SIEMENS

SIMOVERT MASTERDRIVES 矢量控制

使用大全 (上册)

版本: AE

订货号: 6SE7085-0QX60

此使用说明书仅适用于装置软件版本 **V3.3**。

我们保留更改功能、技术数据、标准、附图及参数的权利。

西门子电气传动有限公司(SEDL)目前仅提供下列产品:

– 3AC 380V ~ 480V MASTERDRIVES 6SE70 产品及相应选件
– 3AC 380V ~ 480V MASTERDRIVES 6SE71 产品及相应选件
– 3AC 500V ~ 600V MASTERDRIVES 6SE71 产品及相应选件
– 3AC 660V ~ 690V MASTERDRIVES 6SE71 产品及相应选件

用户如需要其它电压等级的产品或有特殊要求，请与当地西门子公司办公室联系。

SIEMENS

上　册

SIMOVERT MASTERDRIVES

矢量控制

使用大全

版本 AE
6SE7085-0QX60

目　录
(上　册)

(第 9 至 16 章见下册)

定义和警告

合格人员

为了理解本手册和产品上的警示标记，“合格人员”是指熟悉本产品的装配、安装、启动、运行及维护的人员，他们必须掌握下面的技巧:

- 按安全规程规定，在线路和电气设备的供电、断电、接地和标志方面受过培训并取得资格。
- 按安全规程规定，在正确维护与使用安全设备方面受过培训并取得资格。
- 在紧急救护方面受过培训。

危　险



“危险”标志指的是危险就在眼前，若不采取适当的措施，必会造成死亡、严重人身伤害或重大物质财产损失。

警　告



“警告”标志指的是潜伏着危险，若不采取适当的措施，可能会造成死亡、严重人身伤害或重大物质财产损失。

当　心



带三角符号的“当心”标志指的是潜伏着危险，若不采取适当的措施，可能会造成一定的人身伤害或财产损失。

当　心

不带三角符号的“当心”标志指的是潜伏着危险，若不采取适当的措施，可能会造成财产的损失。

注　意

不带三角符号的“注意”标志指的是存在一定趋势，若不采取适当的措施，可能会出现不希望的结果。

注

在此文件中，“注”标志指的是有关产品或手册相关部分应当引起高度重视的重要信息。

警 告

设备运行时，该电子设备带有危险的电压。

如不遵守这些警告可能会出现严重的人身伤害或财产损失。

只有相当熟练的合格人员才能操作本装置，这些人员必须熟悉本操作说明书中的警告、安全提示和维护措施。

要使本装置可靠且安全地运行，需要合理的运输、专用的存储、专业的定位安装及小心地操作和维护。

注 意

本说明书并未覆盖所有型号产品的细节，也不可能完全提供有关设备安装运行或维护中的各种意外情况。

如需了解更多的信息或出现特殊问题，请与当地的西门子公司销售办公室联系。

本说明书的内容不应成为以前或现有的协议、约定或法律关系的一部分或为此而必须修改这些协议、约定等。销售合同包含了西门子的全部责任。合同中包含的担保书是西门子全部唯一有效的担保。本说明书的陈述既不扩大合同担保，也不更改现有的担保。

1 系统说明

1.1 概　述

SIMOVERT MASTERDRIVES MC (Motion Control)属于 SIMOVERT MASTERDRIVES 产品系列。这个系列产品用所有模块，全数字部件去解决由三相传动工程所提出的所有传动任务。大量的部件和各种控制功能使其能满足各种应用场合。

控制功能

控制功能由存储在逆变器和变频器模块中的软件所决定。在 SIMOVERT MASTERDRIVES 产品系列中提供了下列各种控制方式:

- 矢量控制(VC)
  带编码器的矢量控制应用于需要高度精确转矩和动态响应，无编码器的矢量控制在水泵、风机的简单应用和 U/f 控制。
- Motion 控制(MC)
  矢量控制用于伺服系统，用于可选的高级工艺功能。

部　件

SIMOVERT MASTERDRIVES 产品系列包含下列部件:

- 变频器
- 逆变器
- 整流单元
- 整流/回馈单元(RE，AFE)
- AFE 输入单元
- 制动单元和制动电阻
- 用于柜子的直流母线
- 干扰抑制滤波器
- 网侧进线电抗器
- 网侧滤波器
- 熔断器
- 输出滤波器(dv/dt 和正弦波滤波器)
- 工艺模块
- 选件板:
  - 传感器板(SBx)用于速度和位置检测
  - 通讯板(CBx)用于现场总线接口
  - SIMOLINK (SLx)用于设定值和实际值的快速传输
- 辅助设备

1.2 系统说明

矢量控制功能是与传动系统要求相适应。矢量电流控制能快速地将电流以最短的采样时间接入到电机绕组中。转矩的相对高的动态上升率是高水平的闭环控制回路一个很好的基础。可以选择电流控制型式和 U/f 控制型式。U/f 控制型式可用于同步电机和异步电机的运行。电流控制型式用于带有或不带用于异步电机的速度检测的各种不同编码器。

如果用于特殊场合，用于外部励磁的同步电动机则可以工作在带编码器的速度控制型式(电流控制型式)。

矢量控制功能可用于电源电压范围为 380V–15%到 480V+10%的变频器和逆变器的模块上。提供给所有装置的一个综合性的基本功能。如果需要，可以用软件或硬件选件的扩大的工艺功能和通讯功能加以扩展。这样使装置能够适应于各种不同的服务条件。所有闭环控制功能采用随心所欲地搭接的自由功能模块来实现。这样，软件便能灵活地适应各种应用场合。

存储在装置软件中的菜单结构可简化启动和观察同各种操作面板相连接的传动系统。PC 辅助工具能保证有效的参数设定和数据安全。

性能特点

具有矢量控制功能的装置具有下列性能特点:

- 可以作为一个变频器模块或一个逆变器模块
- 功率范围从 0.55kW~2300kW
- 有用于多轴传动系统的各种配置
- 集成的直流母线模块和熔断器
- 集成的“安全停车”功能(装置专有)
- 控制功能:
  - U/f 特性曲线
  - 纺织工业应用的 U/f 特性曲线
  - 带编码器的速度控制
  - 带编码器的转矩控制
  - 无编码器的速度控制
- 集成的 USS 接口，用于配置简单总线系统
- 各种现场总线接口:
  - PROFIBUS
  - CAN 总线
- 通过 SIMOLINK 可以带到 200 个节点的传动系统网络
- 集成的工艺功能，用于位置，同步和凸轮盘
- 启动和诊断功能
- 综合的变频器功能:
  - 捕捉再启动
  - 动能缓冲
  - 自动再启动
  - 柔性响应
  - 直流制动
- 菜单的即时行动
- 通过集成的简单的操作面板，舒适型操作面板或 PC 的分级操作控制和观察
- 统一的 PC 的可编程软件(SIMOVIS)
- 按现在应用的欧洲标准，CE 指示
- UL/CSA 认可

1.3 结构尺寸

用于矢量控制功能的功率部件(变频器，逆变器，整流单元和整流/回馈单元)有两种结构型式。参照变频器/逆变器，控制类型，它们有以下输出功率:

- 书本型 2.2kW~37kW
- 装机装柜型 45kW~2300kW
- 增强书本型 0.55kW~18.5kW

1.4 通　讯

根据需要，使用合适的通讯介质可以得到不同的通讯方案。有下面的通讯接口：

- 集成的带 USS 协议的串行接口，用于带有 OP1S 或 PC 的装置的参数设定，操作控制和观察
- 用于各种现场总线接口(如 Profibus DP)的选件板集成在自动化系统中
- 用于工艺上链接的传动系统之间数据快速交换的用于接口 SIMOLINK 的选件板或传动系统之间工艺上的数字设定值和实际值的装置对装置传输的选件板。

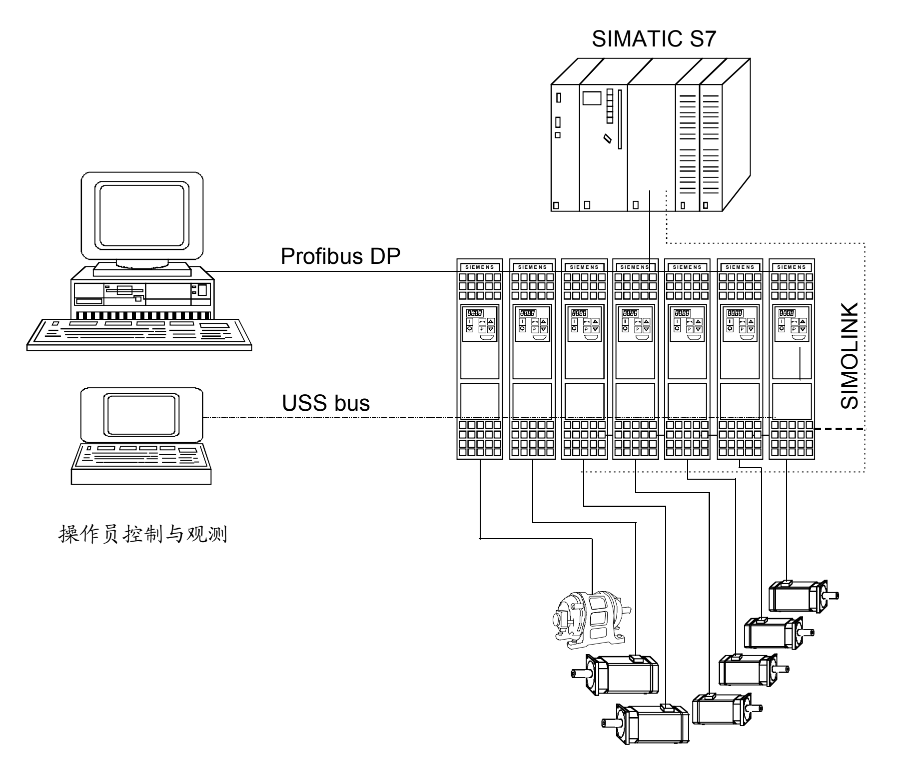


图 1-1　　通　讯

2 配置和接线举例

危 险



在装置的控制系统和编码器引线连接或断开之前，装置必须从电源上断开(24V DC 电子板电源和直流母线/交流电源)。

2.1 增强书本型装置

2.1.1 单轴传动

如果仅需要完成单轴传动任务或如果通过几根轴做不到或不可能进行功率的分配，则应使用单轴传动(见图 2-1)。

为此目的，变频器通过外部主接触器，网侧滤波器，网侧电抗器(如果需要)直接接到三相电源上。任何再生的能量将存储在电容模块上或在制动电阻上衰减。

2.1.2 一直到 3 根轴的多轴传动

在多轴传动的情况下(见图 2-2)，变频器(AC-AC)可以同逆变器(DC-AC)组合。变频器将网侧电源电压整流并通过直流母线模块向逆变器供给直流电压。集成在变频器中的电源还可以供给最多 2 台逆变器的 24V 电子板电源。

小 心

如果需连接超过 2 台逆变器，则必须由外部供给 24V 电子板电源。

由一台变频器供电的逆变器总的额定输出电流应不超过供电的变频器的额定输出电流(在 6SE7021-0EP60 情况下仅有额定输出电流的一半)。

在一根轴上所产生的再生能量或用于其它电动机，或存储在电容器模块中或在制动电阻上衰减。

2.1.3 多轴传动

在超过 3 根轴的多轴传动情况下(见图 2-3)，几台逆变器连接到一台整流单元的直流母线上。

逆变器电子板需要外部 24V 电子板电源。

在一根轴上所产生的再生能量或用于其他电动机，或存储在电容器模块中或在制动电阻上衰减。

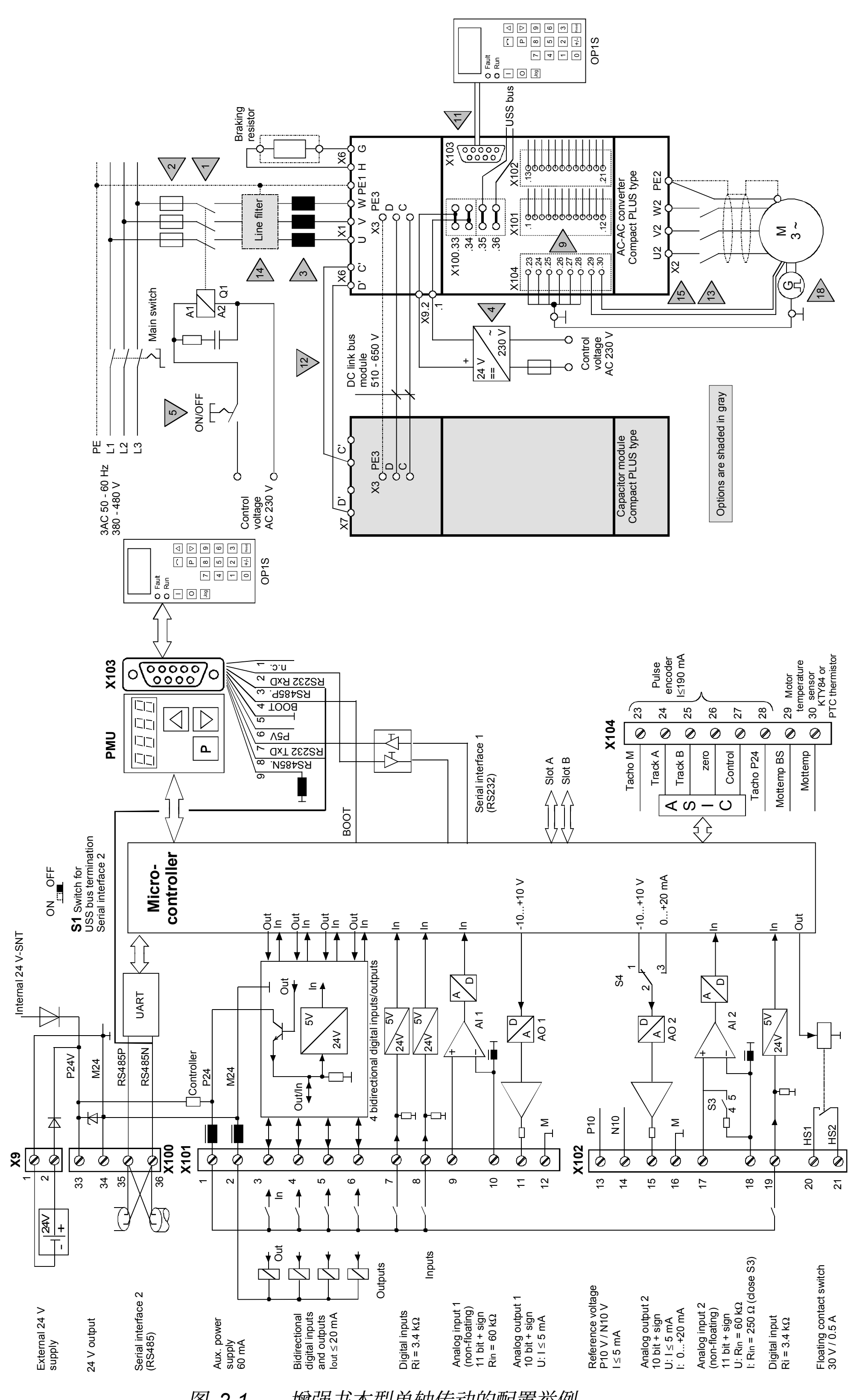


图 2-1　　增强书本型单轴传动的配置举例

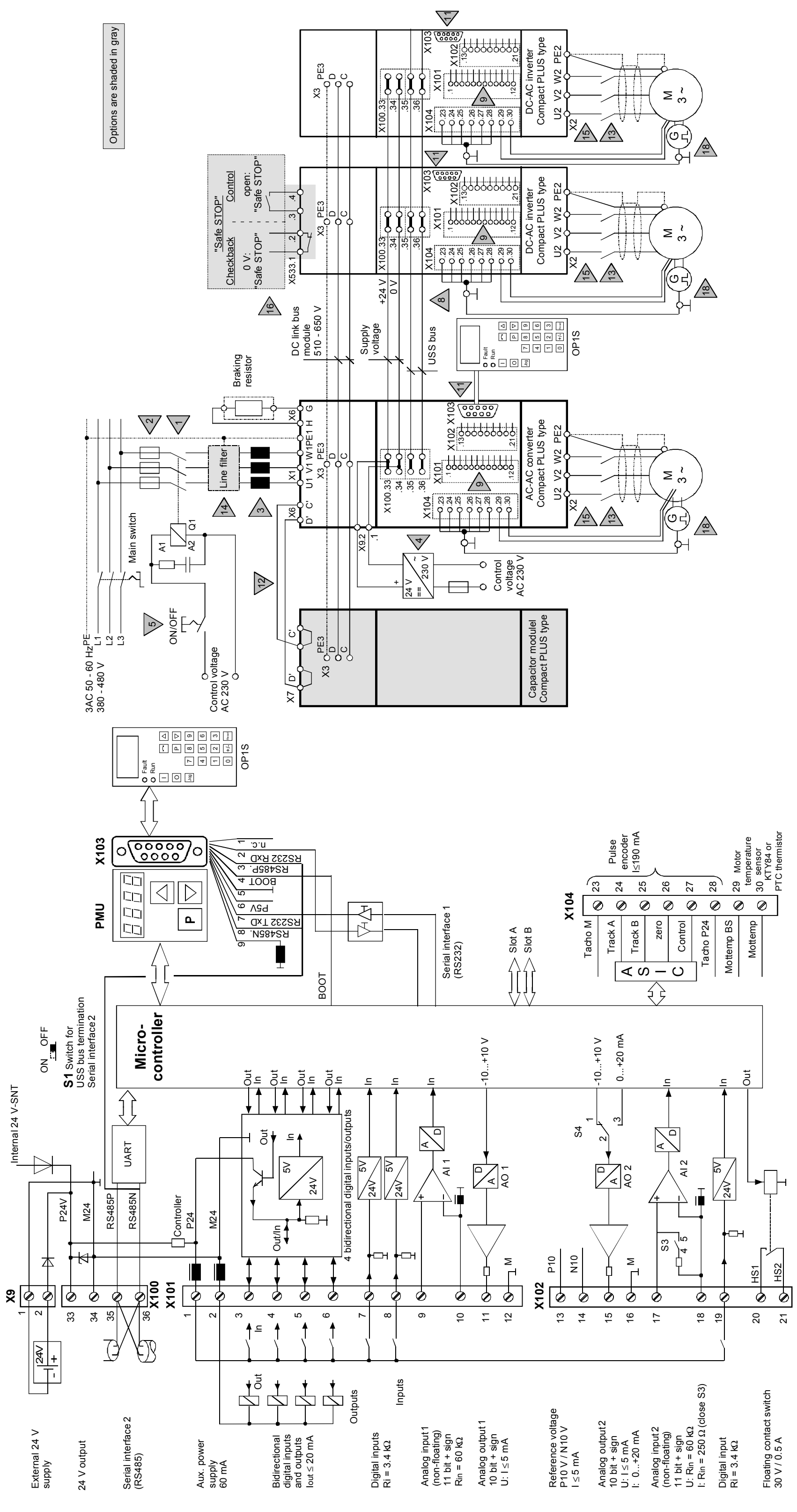


图 2-2　　增强书本型多轴传动(最多为 3 轴)的配置举例

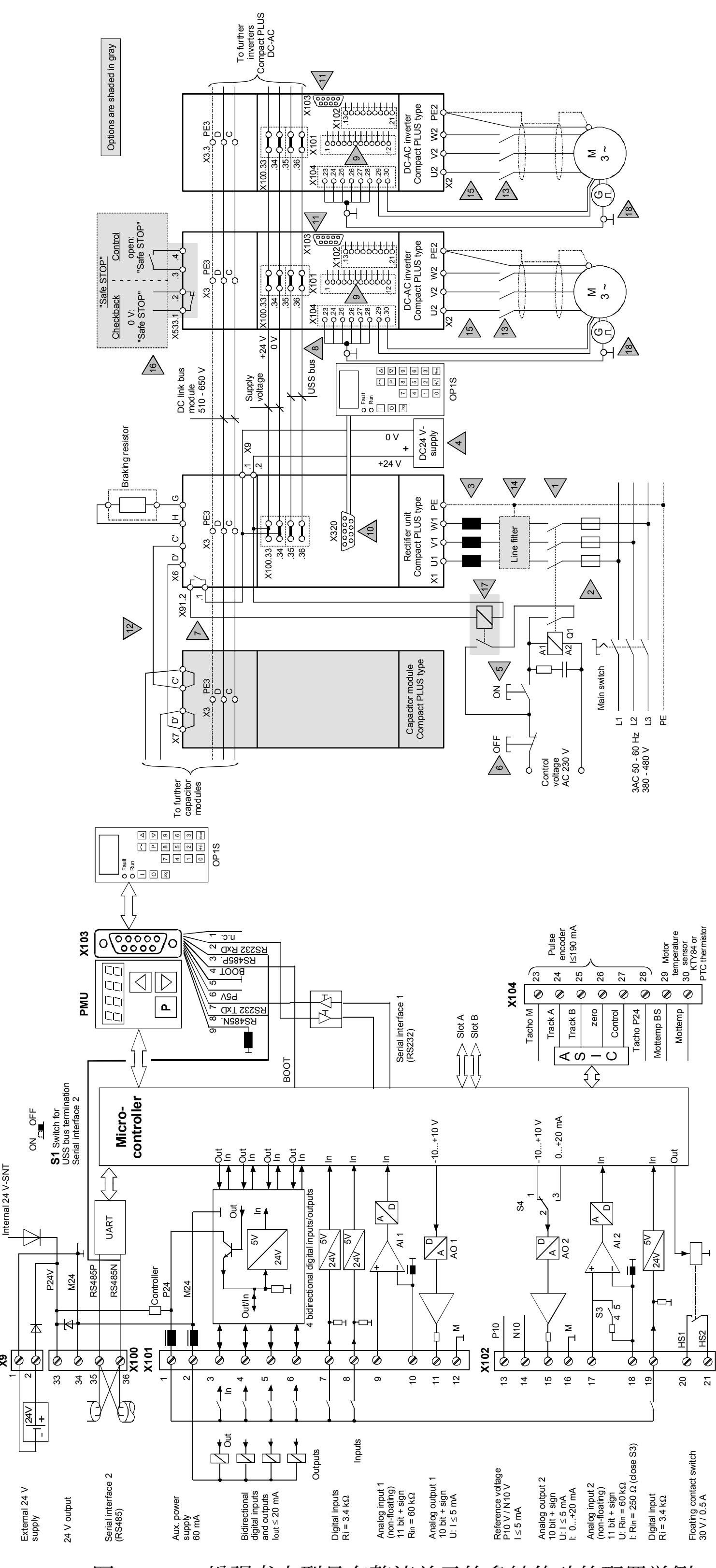


图 2-3　　增强书本型具有整流单元的多轴传动的配置举例

2.1.4 配置和接线举例(增强书本型)

注 意

下面的解释参见在图 2-1 到 2-3 中灰色三角形的号码。这些图形是传动系统可能配置的例子。所需的各种部件按其专门任务加以解释。

各种部件的信息和外形尺寸及各自的订货号可在目录中找到。

1)网侧接触器 Q1

所有设备通过网侧接触器接到电网上，如果需要或发生故障，也用它同电网隔离。网侧接触器的大小取决于所连接的变频器或逆变器的额定功率。

如果网侧接触器由变频器控制，则主接触器返回时间 P600 应至少整定为 120ms。

2)网侧熔断器

根据它们的工作特性和需要，网侧熔断器可保护连接电缆和保护装置的输入整流器。

3)网侧进线电抗器

网侧进线电抗器限制电流尖峰，减小谐波和保持系统的扰动在 VDE 0160 规定的限值以内是必须的。

4) 24V 电源

外部 24V 电源用于维持已接电的装置在电源断电时的通讯和诊断。

在选择设备时必须遵循下列准则:

- 对于整流单元须提供 1A 的电流，对连接的每台逆变器须提供 2A 电流。
- 当 24V 电源合闸时，出现的启动电流必须由电源控制。
- 没必要安装稳压电源；电压必须保持在 20V 和 30V 之间。

5) ON/OFF

在单轴传动和没有整流单元的多轴传动时，用一个开关去接通或断开网侧接触器。当接触器断开时，传动系统为不可控停车，仅由负载自由制动。

在具有一个整流单元的多轴传动时，用一只按钮去接通网侧接触器。只要检测到整流单元没有故障，则利用接至整流单元的故障信号继电器的连锁触点使网侧接触器保持吸合。

6) OFF 开关

操作 OFF 开关，使网侧接触器立即释放。

传动系统为不可控停车，仅由负载自由制动。

7)故障信号继电器	如果在整流单元中发生故障，则通过信号继电器所连接的触点输出故障信息。 当接好 24V 电源时，只要没有故障，继电器便吸合。 当发生故障，网侧接触器的连锁打开，接触器释放，传动系统自由停车。
8)内部 USS 总线	USS 总线用于装置内部的通讯，仅需要时才连接。
9) X101	按传动系统需要去安排数字量的输入/输出和模拟量的输入/输出。 小心：端子 X101.1 不能同外部 24V 电源相接。
10)整流单元的 X320 接口	整流单元的 X320 接口仅用于永久性地同舒适型操作面板 OP1S 相连接和用于连接在线逆变器。 请见有关应用方法的操作说明和正确操作的注意事项。
11) X103 串行接口	串行接口用于连接舒适型操作面板 OP1S 或一台 PC。它可按 RS232 或 RS485 协议进行工作。 请见有关应用方法的操作说明和正确操作的注意事项。
12)预充电的电容器模块	当使用电容器模块，预充电电容器的端子必须连接。
13)输出接触器	如果电动机必须同带有直流母线的变频器/逆变器进行电气上隔离时，则果断地采用输出接触器。
14)网侧滤波器	如果需要降低变频器或整流单元所产生的无线电干扰电压时，则需安装一台网侧滤波器。
15)电动机动力电缆	在目录中所介绍的西门子电缆可用于连接变频器和电动机。
16)安全停车(选件)	“安全停车”选件能用一个安全继电器去中断用于将脉冲送入功率部分的电源。这样确保装置不会在所连接的电动机上产生一个旋转磁场。
17)辅助接触器	在出现故障信号时，用辅助接触器去中断主接触器的自保持条件。如果网侧接触器 Q1 的控制电压为 230V AC，则必须使用辅助接触器。
18)脉冲发生器	用于检测电机速度并允许具有最高级动态响应的速度控制。

制动电阻

制动斩波器已包含在增强书本型整流单元和变频器中。如果需要，仅接入一个合适的外部制动电阻。

见 11.7 节

编码器电缆

在目录 DA65.10 第 3 章中有预先组装的编码器电缆。请注意，用于编码器和多倍编码器的电缆是不同的。如果用错了编码器电缆，则出现故障 F051 (运行时)或报警 A018 或 A019。

危 险



当变频器切断电源后(24V 和直流母线)，才能连接和插入编码器电缆。如果这个忠告没有引起重视，将会把编码器损坏。

2.2 书本型和装机装柜型装置

2.2.1 水冷装置

如果使用水冷的 MASTERDRIVES，请注意根据规格来确定允许的工作压力。

规格 B~G 工作压力≤ 1bar。不允许工作压力超过 1bar！如果系统工作在较高压力，每个装置上的压力必须减至 1bar 的初始压力。

规格≥ J 工作压力≤ 2.5bar。不允许工作压力超过 2.5bar！如果系统工作在较高压力，每个装置上的压力必须减至 2.5bar 的初始压力。

2.2.2 单台装置

下面两个配置例子可以看到一台变频器(AC-AC)或一台逆变器(DC-AC)是如何接线。

电源和电机接线以及接到制动单元和风扇可以在图的右手侧找到。

CUVC 板(矢量控制)的控制端子排放大后置于图的左侧。

图 2-2 给出模拟和数字量的输入/输出的接线例子。

您可以在使用说明书“接线”章节中找到端子的说明。

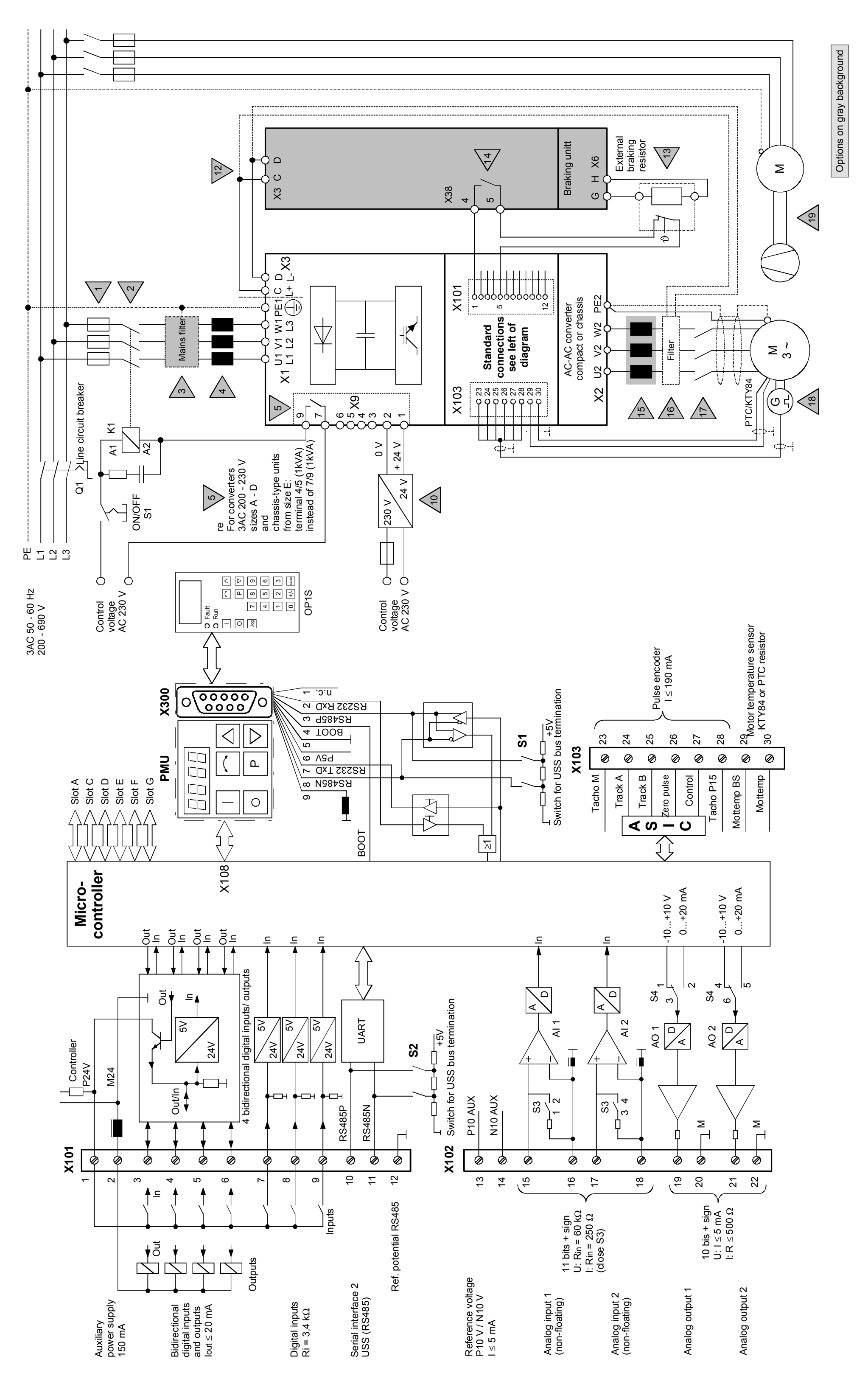


图 2-4　　书本型或装机装柜型装置(AC-AC)的配置举例

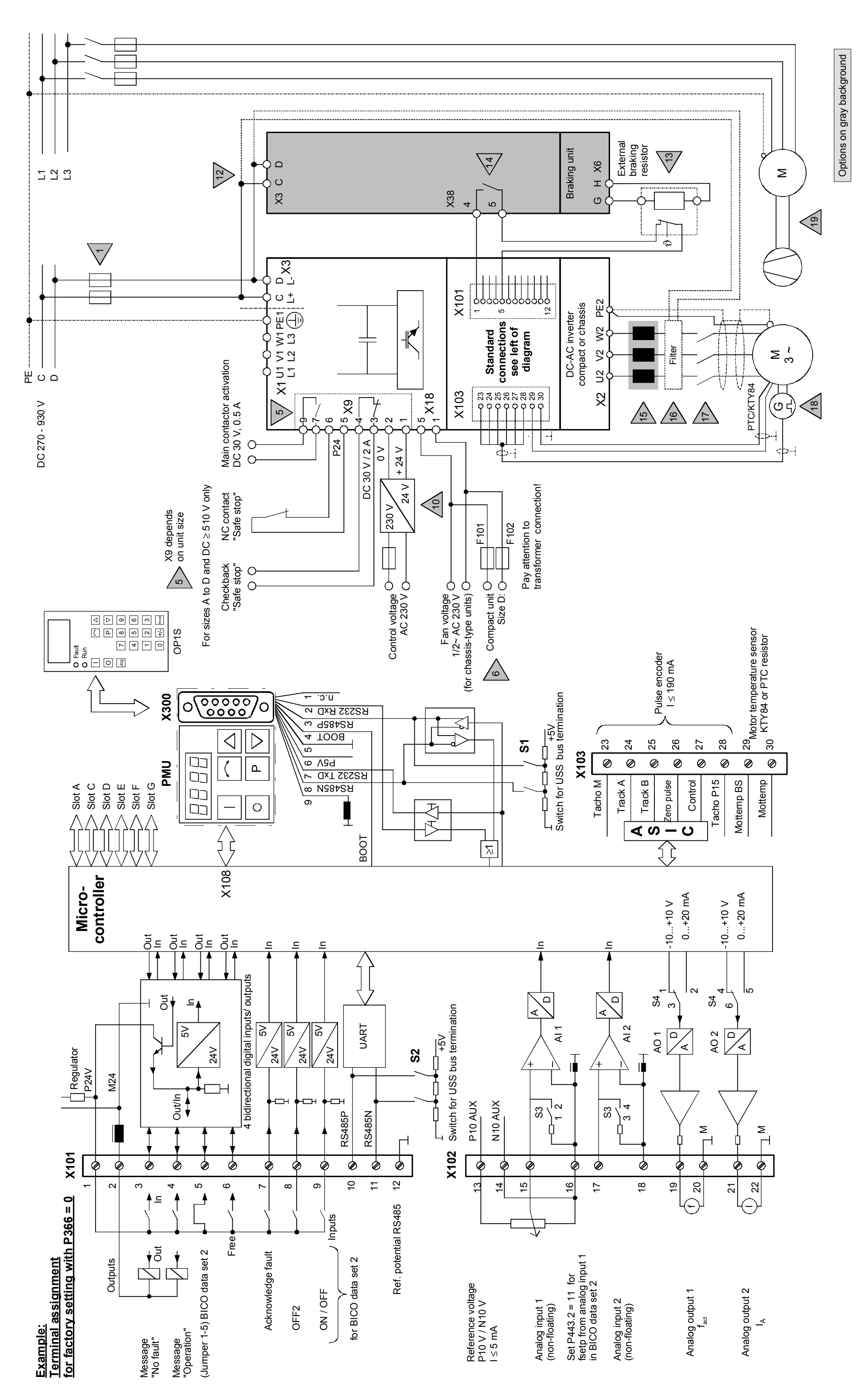


图 2-5　　书本型或装机装柜型装置(DC-AC)的配置举例

2.2.3 用整流/回馈单元的配置举例

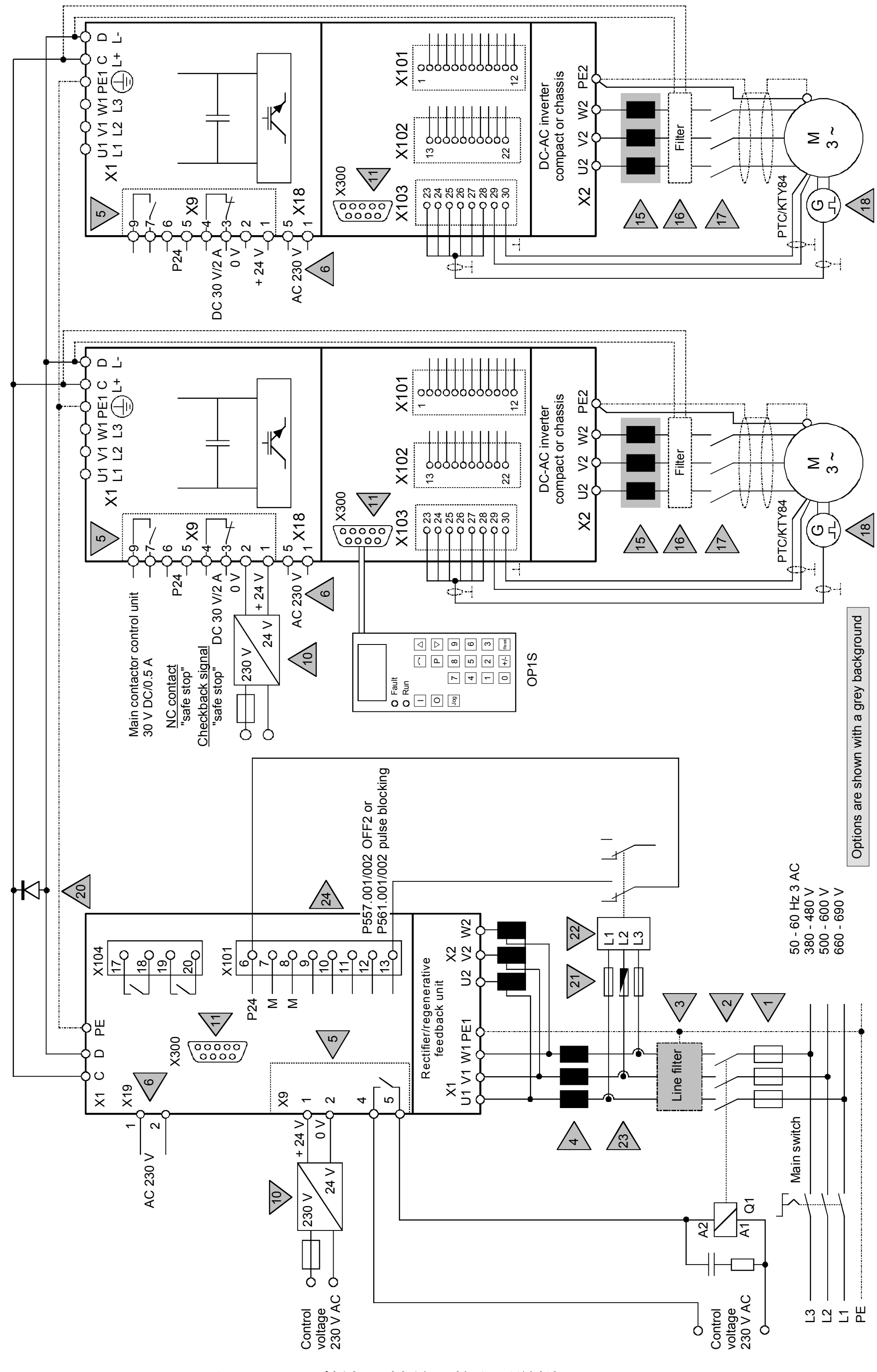


图 2-6　　用整流/回馈单元的配置举例

2.2.4 有关配置例子的解释 (书本型和装机装柜型装置)

注 意

下面的解释参见在图 2-4 到 2-6 中灰色三角形的号码。这些图形是传动系统配置的例子。所需的各种部件按其应用情况而定。

关于各个部件的额定值及订货号的必要信息和注意事项参见有关目录。

1)网侧熔断器

网侧熔断器起短路保护作用，而且取决于它们的工作级别(gL,gR 或 aR),它们也保护所连接的半导体器件和整流器或装置的输入整流器。

2)网侧接触器 K1

通过网侧接触器，变频器或整流单元或整流/回馈单元连接到电源上，在需要时或故障情况下从电源断开。

系统按所连接的变频器，整流单元或整流/回馈单元的功率进行设计。

3)无线电干扰抑制滤波器

由变频器或整流单元产生的无线电干扰电压，根据 EN 61800-3 必须降低时，需要使用无线电干扰抑制滤波器。

4)网侧进线电抗器

网侧进线电抗器限制电流尖峰并减小谐波。尤其是依照 EN 50178 的系统允许扰动和依照允许的无线电干扰抑制电压，则需要安装网侧进线电抗器。

5)控制端子排 X9

X9 1/2 控制端子排与供电装置连接，需要外加一个 24V DC 电源。在书本型装置(逆变器)的端子 X9 7/9 和在装机装柜型(变频器和逆变器)的端子 X9 4/5 允许输出一个隔离的数字信号，例如控制一台主接触器。

使用选件 K80 的书本型逆变器和输入装置(变频器和逆变器)的功能“安全停车”。

利用“安全停车”功能，一个安全继电器用去中断输往功率部分脉冲的电源。这样确保逆变器不会驱动所连接的电机。

6)逆变器装置的风扇电源

在所有装机装柜型装置和规格 D 的书本型装置，风扇需要连接一个 230V AC 50/60Hz 电源。装机装柜型装置通过 X18:1，5 而书本型装置直接接到风扇熔断器 F101 和 F102 上。

10) 24V 辅助电源

当网侧电压中断时，外部 24V 电源用于支持被连接装置的通讯功能和诊断功能。整流单元始终需要一个外部 24V 电源。

在选择设备时，必须遵守下列准则:

- 电流(参见样本 DA65.10)
- 接通 24V 电源时，出现的启动电流必须由电源控制。
- 没必要安装稳压电源；电压范围必须保持在 20V 和 30V 之间。

11) X300 串行接口

串行接口用于连接 OP1S 操作面板或 PC 机。根据 RS232 或 RS485 协议操作。

参见使用说明书中有关操作的内容。

15)输出电抗器

限制由较长的电机电缆而产生的电容性电流并使位于离变频器/逆变器距离较远的电机能够运行。

(参见样本 DA65.10 第 6 章)

16)正弦波滤波器 dv/dt 滤波器

限制在电机端子上产生的电压上升率和电压峰值(dv/dt-滤波器)或在电机端子上产生正弦波电压(正弦滤波器)。

(参见样本 DA65.10 第 6 章)

17)输出接触器

输出接触器用于充电中间回路,电机必须与变频器/整流单元电气隔离。

18)脉冲发生器

用于检测电机速度并允许具有最高级动态响应的速度控制。

19)电机风扇

在单独风冷电机情况下使用。

20)续流二极管

在换向失败时保护所连接的逆变器。

21)熔断器

保护相故障继电器的信号电缆。

22)相故障继电器

适合于系统电压为 3AC 400V:

- 西门子 5TT3407 适用于 TN 电网
- Dold IL9079001 适用于 TN，TT 和 IT 电网
  地址: E. Dold & Söhne KG, PF 1251, D 78114 Furtwangen
  Tel.: +49 7723/6540, Fax.: +49 7723/654356

最大响应延迟时间 20ms。

相故障继电器必须按其结构类型接线。

23)电压变换器

如果电源电压偏离 400V，则必须使用相应的原边电压为 U1，次边电压为 U2=400V 的电压变换器。

电压变换器应为 0.5 级或 1 级；3VA。

变换器信息可向下列厂商询问:

Ritz Messwandler GmbH & Co.
Salomon-Heine-Weg 72
D-20251 Hamburg
Tel.: +49 40/51123-0, Fax.: +49 40/51123-111

ELGE Elektro-Apparate GmbH
Grenzweg 3
D-91233 Neunkirchen
Tel.: +49 9123/6833

24)

相故障继电器的输出控制整流/回馈单元主板 CUR 上的一个数字量输入。取决于系统的要求，这个输入可赋予功能 OFF2 (带直接封锁脉冲的触发命令 P557.i)并且封锁晶闸管以避免换向失败是十分有效。

2.3 电机接线举例

2.3.1 屏蔽电缆交点所要求的 EMC 以满足 EMC 限值

工业现场 A 级限值用如图 2-7 和图 2-8 中的电缆来获得。

对于公共电网的 B 级限值用如图 2-8 中的电缆来获得。

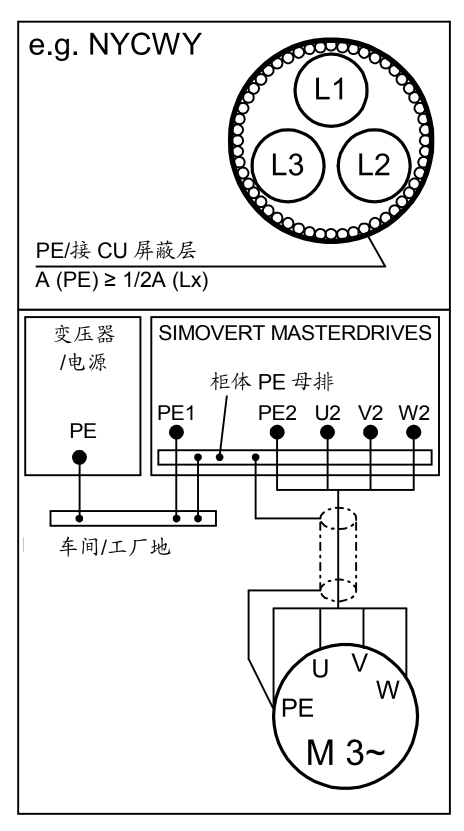


图 2-7 Protodur 动力电缆:
NYCY -0.6/1kV
NYCWY -0.6/1kV

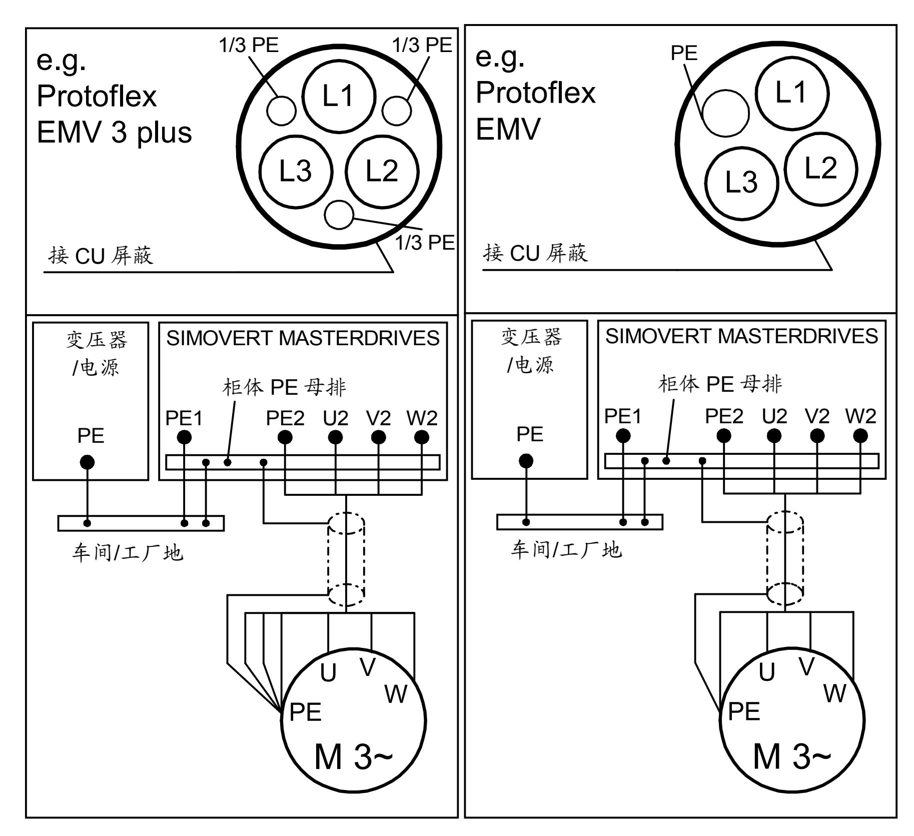


图 2-8　　Protoflex 动力电缆 ZYSLCY-J-0.6/1kV

2.3.2 非屏蔽电缆

接下图安装的电缆用于传动系统的运行是足够的。

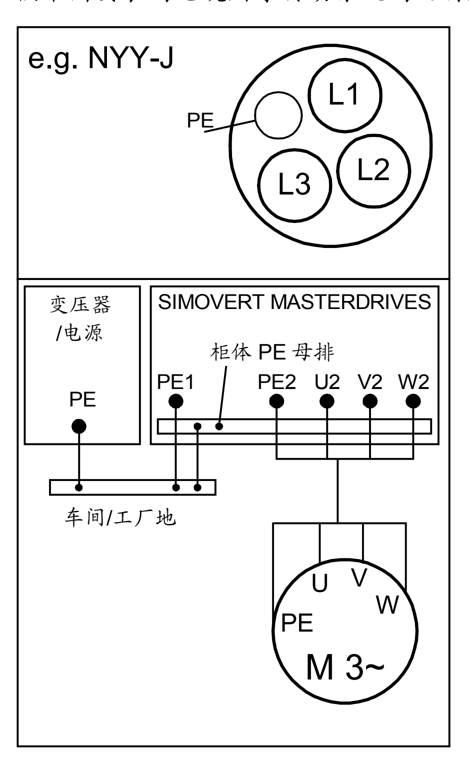


图 2-9 Protodur 动力电缆 NYY-J-0.6/1kV

2.4 “安全停车”功能

注　意

SIMOVERT MASTERDRIVES 的“安全停车”功能(在 SIMODRIVE 611 装置中也叫“启动封锁”)满足 EN 60 204-1/DIN VDE 0113 第 1 部分 5.4 节“设备的关断和避免不希望的启动”的规定，但不满足 5.3 节，主开关功能(同电源隔离)。主开关的功能可采用一台电位隔离的开关元件来实现。功能“安全停车”也适用于去实现按 EN 60 204-1/VDE 0113 第 1 部分 9.2.2 节 0 级及 1 级规定停车功能。

在故障情况下，控制功能状态的要求(EN 60204-1，9.4 节)应由 EN 954-1 按 3 级的要求来实现。

“安全停车”功能的目的

“安全停车”功能标准应用于 SIMOVERT MASTERDRIVES 书本型逆变装置中，规格为 A~D (270V DC~310V DC 的变频器和逆变器例外)。作为选件 K80 应用于装机装柜型和增强书本型装置中。

“安全停车”功能用以阻止电机从静止状态不希望的启动。传动系统静止后才能激活“安全停车”功能。否则制动能力将失去。因此必须采用外部机械控制保证传动处于静止并卡紧。“安全停车”功能将 IGBT 模块的电源断电。

注意
残余危险

同时出现两个故障时具有残余危险。传动可通过一个较小的角度转动(永磁同步伺服电动机，例如 1FT6，1FK6:4 极 90°，6 极 60°，8 极 45°；异步电动机：在剩磁范围内最大 1 个槽划分或大约 5°~15°)。

“安全停车”功能没有与装置电位隔离，因此不能保护避免“电气冲击”。在生产中断或在机器、设备上进行维护，修理和清洁工作时，整台机器必须通过打开主开关(EN 60204/5.3)与供电系统隔离。

书本型逆变装置使用正传动信号触点时，“安全停车”功能必须连接到端子排 X9:3/4 (装机装柜型装置:端子排 X533:1/2)在网侧接触器电路或紧急断电电路中。如果不能确定“安全停车”继电器对应于机器的操作方式是否正确工作，则相应的传动装置必须同电网电位隔离，例如使用一台网侧接触器。在故障被清除之前，“安全停车”功能及对应的操作方式不能再次被使用。

注 意

当“安全停车”功能被激活时，在某些情况下在变频器/逆变器上可能产生“运行”状态信号。但脉冲没有被释放，因此电机不能旋转。所以可避免危险。

设备的控制借助于‘安全停车应答’ (X9 插头 3/4; X533 插头 1/2)，保证仅在变频器状态‘运行准备好’或‘开机准备好’时“安全停车”功能才被禁止。

为使变频器/逆变器控制辨认出“安全停车”状态并在接下来的控制中处理该状态，必须激活 CUVC 控制单元的开关量输入，因此使用 OFF2 命令(参见 P555…P557)并产生开机禁止。

通过“安全停车”激活 OFF2 命令，变频器状态转换为“启动封锁”。

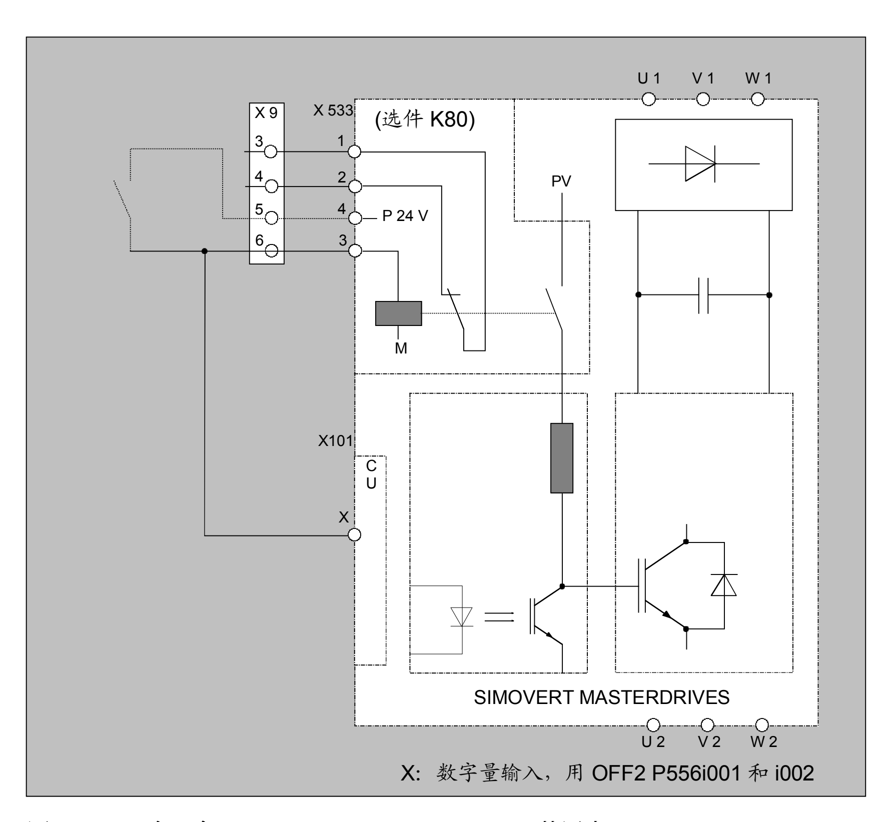


*图 2-10　　在一台 SIMOVERT MASTERDRIVES 装置中
“安全停车”功能的配置*

“安全停车”的工作原理

使用逆变器功率部分控制单个电机绕组的供电电源。脉冲形成逻辑电路以定向旋转磁场的方式驱动 6 个 IGBT 功率晶体管。

在每个晶体管臂上，为了电位隔离，在功率部分的控制逻辑电路和控制放大器之间，连接一根光耦器件/光导纤维电缆。

由于逆变器的电子器件产生的能产生旋转磁场的脉冲不能被消除(没有启动命令)，可采取一种安全方式阻止该脉冲对 IGBTs 的触发和控制输入。“安全停车”激活功能在电源和 IGBT 逆变器传动电子器件之间起着电位隔离(中断)的作用，因此阻止了电机转动。“安全停车”功能通过一个外部的常开触点激活并且在“安全停车继电器”释放时起作用。在“安全停车”功能出现故障情况下，“安全停车”响应触点必须通过网侧接触器或急停电路把传动同电源断开。

当“安全停车”功能被激活时，功率晶体管的无定向旋转磁场运行是可能的。两个 IGBTs 同时联结是最不利的情况将导致上述文中所描述的残余危险。

注　意

- 在“安全停车”功能被激活时，电机不会再产生转矩，非自锁的传动系统必须使用机械抱闸来抱紧。
- “安全停车”功能不适用使运动的电机尽快处于静止状态，因为该功能切断控制脉冲因此电机仅由负载制动。

优点：使用“安全停车”功能，不须用电机接触器。

“安全停车”功能的连接

在书本型装置中，“安全停车”功能通过端子 X9:5/6 寻址，对于装机装柜型装置接口是端子排 X533:3/4。释放时安全停车继电器激活了“安全停车”功能。

端子 X9:3/4 或端子 X533:1/2 闭合表示“安全停车”功能有效。这些端子提供“安全停车”功能的无电位隔离的状态。

X9

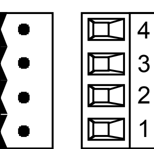
1
2
3
4
5
6
7
8
9

端　子	标　志	含　义	范　围
1	+24V (进)	24V 电源	DC 24V ≤ 2.5A
2	0V	参考电位	0V
3	接触器 1	“安全停车”应答	2A
4	接触器 2	“安全停车”应答	DC 30V
5	P24 DC	“安全停车”电源	10…30mA
6	连接的信号	“安全停车”控制输入	DC 30V
7	HV 控制	主接触器控制	
8	不连接	没用	
9	HV 控制	主接触器控制	DC 30V,0.5A

连接导线截面：1.5mm² (AWG 16)

表 2-1　书本型装置主接触器控制，安全停车，外部辅助 DC 24V 电源的端子接线

X533



端　子	标　志	含　义	范　围
4	P24 DC	“安全停车”电源	DC 24V
3	连接的信号	“安全停车”控制输入	10…30mA
2	接触器 2	“安全停车”应答	DC 30V
1	接触器 1	“安全停车”应答	2A [1]

连接导线截面：1.5mm² (AWG 16)

表 2-2　选件 K80“安全停车”在装机装柜型装置上的端子接线

[1] 在增强书本型：1A

3 依照 EMC 导则进行传动装置设计的说明

3.1 前 言

SIMOVERT MASTERDRIVES 模块设计允许大量传动变频器或设备组合在一起，使得实际上在这里不能对每个组合进行单独的描述。这些文件更有目的地提供基本信息和通用应用规则使您能够配置您的传动变频器或设备使其做到“电磁兼容性”。

传动装置可以工作在各种不同环境且可能附加上用户单元(控制系统，开关式功率部分等)造成它们的抗扰度和噪声发射水平具有很大区别。为了这个理由，在进行逐个调查之后，允许个别情况偏离 EMC 导则。

基于 EMC 定律的原因，SIMOVERT MASTERDRIVES 宁可看做“元件”而不当成“装置”。但为了更好地了解这些说明，还是一般使用“装置”。

“包括电气传动装置专用实验方法在内的 EMC 产品标准”EN 61800-3 (VDE 0160 T100，IEC 1800-3)自 1996 年 6 月开始生效并在变频装置中使用。在这个产品标准以前使用带 EN 55011 的 EN 50081 和带 IEC 801 的 EN 50082，这些在产品标准生效后不再适用于变频器。

请同您所在地区的 SIEMENS 办公室就有关 EMC 及其他问题进行接触。

3.2 EMC 原理

3.2.1 什么是 EMC?

EMC 即是“电磁兼容性”，按 EMC 定律的 §2(7) 节，它的定义是“在电磁环境中装置良好的工作能力，且它本身不能产生在此环境中工作的其他装置所不能接受的电磁干扰。”

原则上，这意味着装置间不能相互干扰。

这也是您应经常关心您的电气设备的一个要点。

3.2.2 噪声发射和抗扰度

EMC 决定于装置有关的两个特性 - 发射噪声和噪声抗扰度。电气设备既可看成噪声源(发射器)和/或一个噪声接受器。电磁兼容性指当存在干扰源时，它不影响噪声接受器的功能。对于一个装置来讲，它既是干扰源可能又是干扰接受器。例如，变频器功率部分可视为是一个噪声源，而控制部分是一个噪声接受器。

变频器的噪声发射用欧洲标准 EN 61800-3 来管理。在主回路接线上有关电缆的噪声在标准条件下用无线电干扰电压来度量。电磁发射噪声也用无线电干扰(发射噪声)来度量。标准定义极限值“第一环境”(公共电源网络)和“第二环境”(工业网络)。

当装置接到公共电源上时，用局部电源来描述的最大谐波必须加以注意，一个装置的抗扰度是描述该装置在遭受电磁噪声/干扰时的行为。

电气设备工作状态的要求及评价标准在标准 EN 61800-3 已制订。

3.2.3 工业和家庭应用

所规定的发射噪声和抗扰度的极限值取决于装置应用时所处的环境。一个区别是表现在工业环境和家用环境。在工业环境，装置的抗扰度要很高，但对发射噪声有较低要求。在家庭环境即当接至公共电源系统时，对发射噪声具有严格的规定，另一方面，装置可设计成一个较低的抗扰度。

如果装置是一个系统的一个组成部分，它不必一开始就满足有关发射噪声和抗扰度的任何要求。但是 EMC 定律说明，一个系统在它的环境下，总体来讲应做到电磁兼容。在系统中，用户从本身利益考虑，应确保他的设备具有电磁兼容性。

如果不装设无线电干扰抑制滤波器，SIMOVERT MASTERDRIVES 变频器的发射噪声将超过“第一环境”极限值。极限值目前仍然按“第二环境”有关章节(见 EN 61800-3 第 6.3.2 节)。无论如何，它们比较高的抗扰度导致它们在其周围对装置所产生的噪声发射不敏感。如果所有系统(例如，自动化装置)的控制单元有一个适应于工业环境的抗扰度，那么对于每个装置不需要维持这个极限值。

3.2.4 不接地系统

在某些工业部门，为了增加设备安装的利用率而使用不接地系统(IT 电源)。如果发生接地故障，没有故障电流流过，则设备可以保持工作。然而，当使用一台无线电干扰抑制滤波器，并且发生接地故障,将导致出现故障电流，这样将使装置掉闸或甚至无线电干扰抑制滤波器的损坏。为了减少这个故障电流，无线电干扰抑制滤波器具有不同设计以便很快达到物理限值。无线电干扰抑制滤波器附加地影响不接地网络的构思且当使用这些网络时将冒安全的危险(见产品标准 EN 61800-3: 1996)。如果需要，无线电干扰抑制器接在电源变压器已接地的原边或在付边接入一个单相专用滤波器。这个专用滤波器对地产生泄漏电流。在不接地电源系统中经常使用的对地泄漏电流监视器用于控制专用滤波器。

3.3 变频器及其电磁兼容性

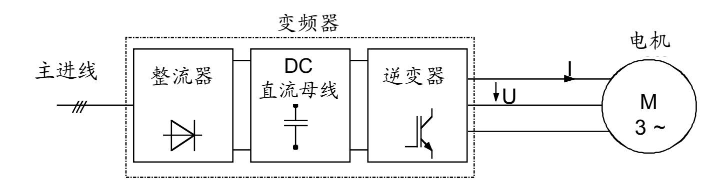
3.3.1 变频器作为噪声源

SIMOVERT MASTERDRIVES 工作模式

SIMOVERT MASTERDRIVES 变频器带着一个电压源直流母线工作。

为使电能损失尽可能小，逆变器将直流母线电压调制成方形加到电机绕组上。

在电机中流过的电流几乎是正弦波的。



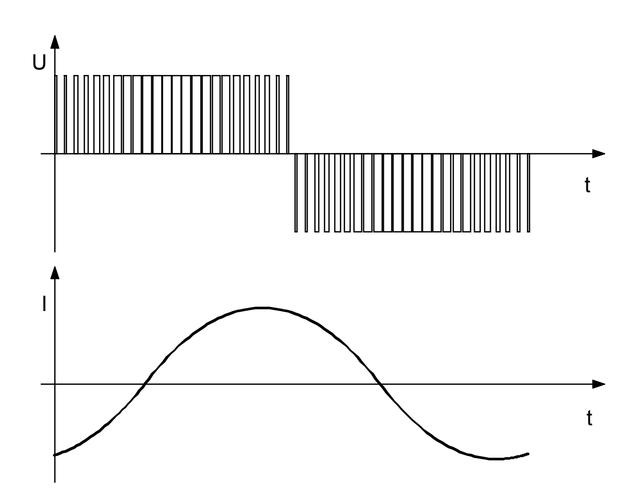


图 3-1　　变频器的输出电压 V 和电机电流 I 的波形图

所描述的带有高性能半导体开关器件的模块使其能够发展书本型的变频器，该变频器在传动设备工艺上正扮演重要角色。虽然它有很多优点，但快速半导体开关也有一个不足:

通过每个开关翼部的寄生电容 Cp 对地流过一个脉冲型噪声电流。

寄生电容存在于电机电缆和地之间，也存在于电机内部。

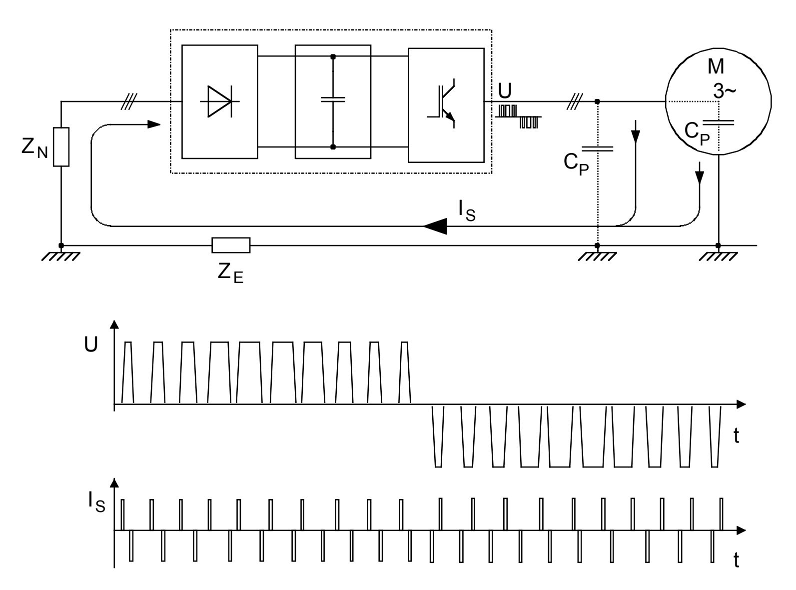


图 3-2　　输出电压 V 和故障电流 I_S 的波形图

故障电流 I_S 的源是逆变器，故造成故障电流必须流回逆变器。阻抗 Z_N 和地阻抗 Z_E 作用在回流通道中。阻抗 Z_N 产生动力电缆和地之间的分布电容。这个阻抗和电源变压器阻抗(相导体和地之间)相并联。噪声电流本身及由噪声电流流过 Z_N 和 Z_E 所造成的电压降能够作用到其它电气装置上。

在前面已描述过，变频器产生高频噪声电流。此外，低频谐波也应加以考虑。如果整流装置接到电网上，由于流过非正弦的电流而导致电网电压的畸变。

低频谐波可用进线电抗器来抑制。

减小噪声发射的措施

如果高频噪声电流有一条正确通道，则高频噪声发射是能够得到抑制。使用非屏蔽电机电缆,噪声电流以一个不确定路线流回变频器,例如通过基础/基础框架接地器、电缆管道、柜框架等。这些电流通道对于 50 Hz~60 Hz 的电流来说，有一个很低的电阻值。然而，噪声电流感应高频分量，这能产生有问题的电压降。为使故障电流能沿确定路线流回到变频器，绝对需要采用屏蔽电机电缆。屏蔽层必须连接到变频器外壳且通过一个大表面面积接到电机外壳。当噪声电流必须回到变频器时，屏蔽层形成一条最便当的通道。

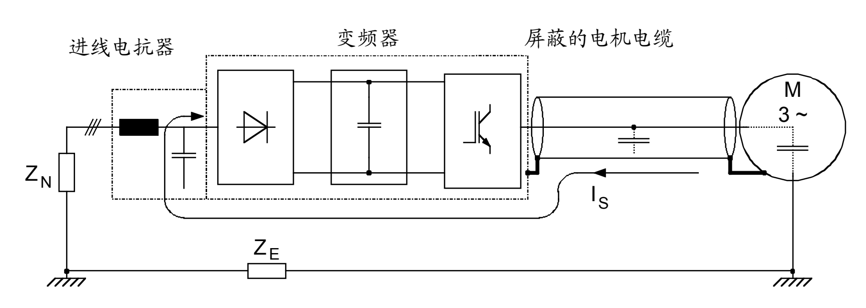


图 3-3　　带有屏蔽电机电缆的噪声电流流向

屏蔽层两端接地的屏蔽电机电缆导致噪声电流通过屏蔽层流回到变频器。

虽然，屏蔽电机电缆的阻抗 Z_E 几乎不出现电压降，但在阻抗 Z_N 上的电压降却影响其他电气设备。

为此，无线电干扰抑制滤波器应装在变频器电源输入电缆上。

元件的布局可按下图

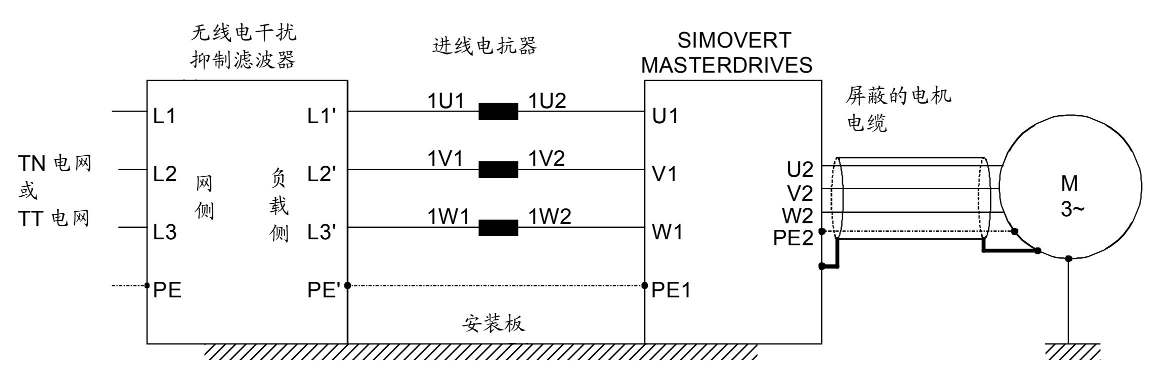


图 3-4　　元器件的布局

无线电干扰抑制滤波器和变频器必须通过对高频噪声电流是低阻抗的回路连接。实际上，将变频器和无线电干扰抑制滤波器装在一个公共底板上便能很好满足上述要求。变频器和无线电干扰抑制滤波器通过一个最大可能的表面积的安装板进行连接。

SIMOVERT MASTERDRIVES 为了限制无线电干扰的发射而必须安装在封闭的柜中。特别是，无线电干扰发射是由带有微处理器的控制部分决定的，因此这种干扰与计算机发出的相差不大。如果 SIMOVERT MASTERDRIVES 附近没有无线电传输工作，则不需要高频封闭柜子。

如果装置安装在导轨上，则无线电干扰发射将不受限制。在这种情况下，充分的屏蔽措施将通过设备室/区域的合理设计来提供。

3.3.2 变频器作为噪声接受器

噪声接受回路

噪声可以通过电势、感应或电容进入装置。

等效电路图把一个在装置中由于电容耦合作用而产生的噪声电流 I_S 视做噪声源。

偶合电容 C_K 的大小决定于布线及机械设计。

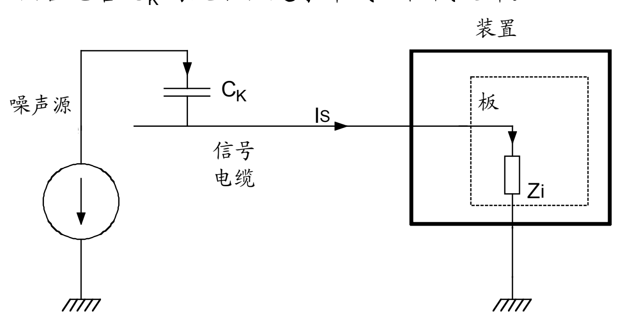


图 3-5　　无屏蔽信号电缆的电容耦合

噪声电流 I_S 在阻抗 Zi 上产生一个压降。如果噪声电流流经一个带有敏感电子元件的板(例如微处理器)，甚至μ_S 级的一个小脉冲和刚刚几伏的幅值都能导致扰动噪声。

提高抗扰度的措施

预防噪声耦合最有效的方法是严格隔离电源和信号电缆。

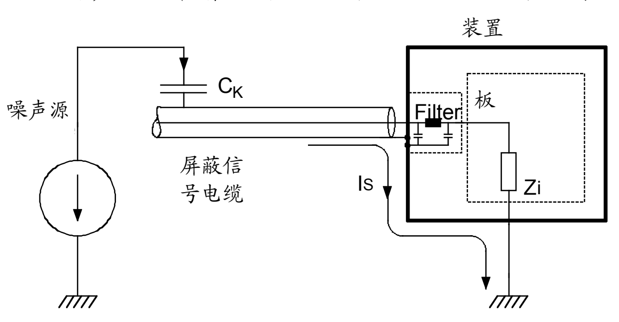


图 3-6　　使用屏蔽信号电缆增加抗扰度

SIMOVERT MASTERDRIVES 控制部分的输入和输出用滤波器进行滤波以保持噪声电流 I_S 同电子设备隔离。滤波器平滑了有用的信号。在信号电缆带有极高频信号时，如来自数字测速机信号，这个滤波导致一个扰动效应。这种情况下使用没有滤波功能的屏蔽电缆。此时噪声电流通过屏蔽层和外壳回到噪声源。

数字信号电缆的屏蔽一定要两端接地，即在发送端和接受端接地。

在模拟信号电缆情况下，如果屏蔽层是两端接地(耦合中的交流声)，低频噪声增大。在这种情况下，屏蔽层仅能在 SIMOVERT MASTERDRIVES 一侧进行连接。屏蔽层的另一末端通过一个电容器(如 10 nF/100V，型号 MKT)接地。就高频噪声而论，这个电容将使屏蔽层两端连接成为可能。

3.4 EMC 设计

如果两个装置没有电磁兼容性，则噪声发射源的噪声发射应减小，或噪声接受器的抗扰度应增大。噪声源通常是输出大电流的功率电子装置。为了减小噪声的发射，需要综合滤波器。噪声接受器，主要包括控制部分和传感器/发送器，以及它们的计值电路。对于小功率装置不必花费大力气和费用去提高其抗扰度。在工业环境，增加抗扰度比减小噪声发射常常更经济有效。

为达到 EN 55011 标准中有关“第二环境”限制值级要求，在电源连接点上的无线电干扰电压最大可达 79 dB(µV)，频率在 150 kHz ~ 500 kHz 之间和最大 73 dB(µV)，频率 500 kHz ~ 30 MHz 之间。当用电压来表达，这些值分别为 9 mV 和 4.5 mV!

在应用无线电干扰度量之前，首先要弄清楚，在什么部位需要 EMC，看下面例子:

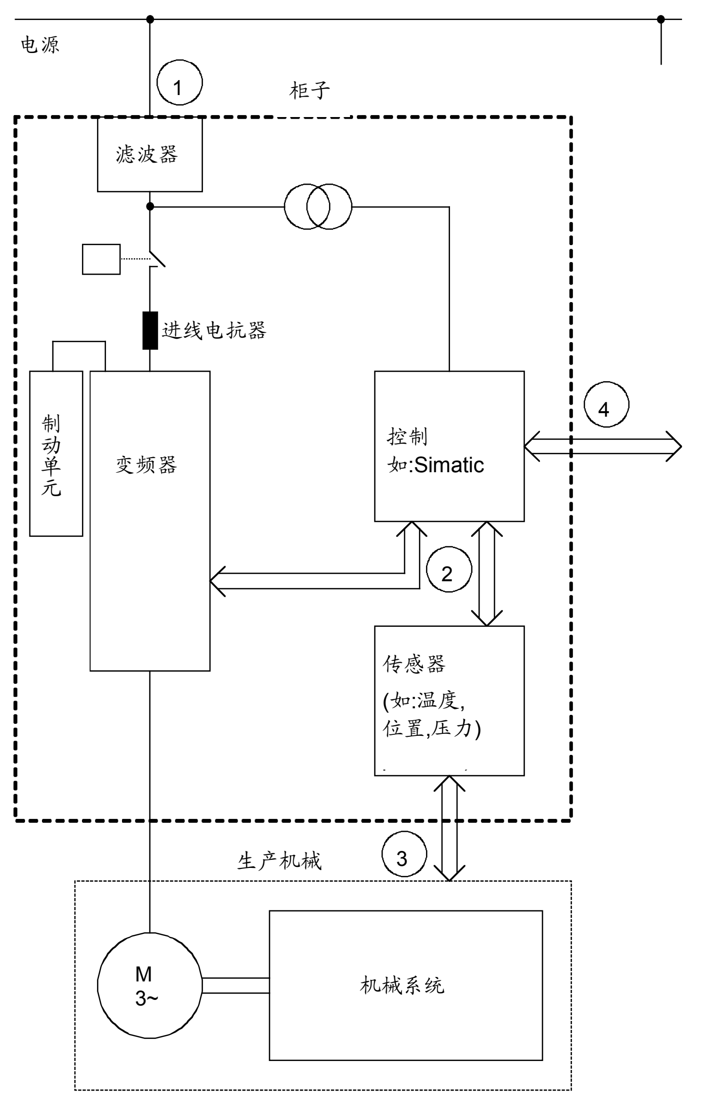


图 3-7　　传动系统框图

变频器用于传动一台电动机。变频器，相关的开环控制和传感器装在一台柜子里。发送噪声已被限制在电源连接点上，因而无线电干扰抑制滤波器和进线电抗器装在柜中。

假定所有要求在点①上都满足，是否可以说存在着电磁兼容性吗？这个问题不能仅仅用“yes”来回答，因为 EMC 应在柜内得到可靠地实现。因为控制系统可能在接口②和④,传感器系统可能在接口②和③上产生电磁影响。

因而，一个无线电干扰抑制滤波器本身不能保证 EMC!

见下面部分

3.4.1 区域原则

减少干扰最经济有效的措施是在空间上隔离噪声源和噪声接受器。而这些，在机械/系统设计阶段已经加以考虑。第 1 个问题是回答，装置是作为噪声源呢，还是作为噪声接受器。在这个线路中，噪声源可以是变频器、制动单元、接触器。

噪声接受器可以是自动化装置、编码器和传感器。

机械/系统分成 EMC 区域，并把装置划定在这些区域中。每个区域对噪声发射和抗扰度有其自己的要求。区域在空间上最好用金属壳或在柜体内用接地隔板隔离。如果需要，滤波器可以作区域接口。下图以一个简化的传动系统为例说明区域原则。

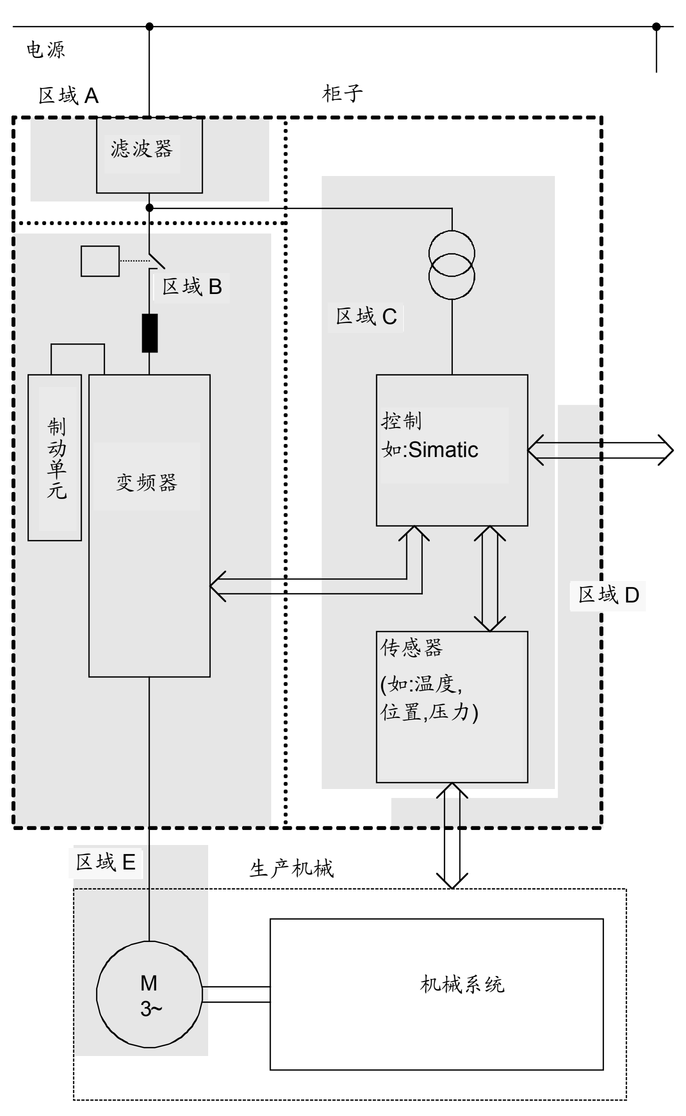


图 3-8　　将传动系统细分成区域

- 区域 A 是电源，包括滤波器接线部分
  在此，发射噪声应保持在指定限值。
- 区域 B 包括进线电抗器和噪声源：变频器、制动单元、接触器
- 区域 C 装有控制变压器和噪声接受器：控制系统和传感器系统。
- 区域 D 形成信号和控制电缆与外围设备的接口部分。在此要求一个确定的抗扰度水平。
- 区域 E 由三相电机及其电源电缆组成。
- 区域在空间应是隔离的，以便于实现电磁去耦。

- 最小间距 20cm。
- 用接地隔板去耦是比较好的，不允许不同区域的电缆放入同一条电缆管路中。
- 如果需要，滤波器应安装在区域间接口位置。
- 非屏蔽电缆可以用在一个区域内。
- 从柜中引出的所有总线电缆(如 RS485，RS232)和信号电缆必须屏蔽。

3.4.2 滤波器和耦合元件的使用

仅靠安装滤波器不能带来 EMC! 故诸如屏蔽电机馈电电缆和空间隔离等措施是必须的。

无线电干扰抑制滤波器

无线电干扰抑制滤波器减少在电源接线点上的电缆噪声干扰电压。

为了保持极限值(“第一环境”或“第二环境”)需要一台无线电干扰抑制滤波器，而不考虑在变频器输出侧是否使用 dv/dt 或正弦滤波器。

dv/dt 滤波器

dv/dt 滤波器首先用于保护电机绕组以减轻最大电压的压力，其次降低电压梯度使其出现较低的噪声电流。

正弦波滤波器

正弦波滤波器是低通滤波器，它将变频器出口端子通断形成的电压信号变成几乎是正弦波的电压。电压梯度和最大电压尖波的限制作用比用 dv/dt 滤波器效果更佳。

耦合元件

此外，在区域间的接口可能需要数据进线滤波器和/或耦合元件。电气隔离的耦合元件(如隔离放大器)防止噪声从一个区域传播到另一个区域。模拟信号情况下尤其需要隔离放大器。

3.5 依照 EMC 导则进行传动系统的设计

3.5.1 基本的 EMC 规则

规则 1 ~ 13 为通用规则，规则 14 ~ 20 偏重于限制噪声的发射

规则 1 所有柜子金属部分必须通过最大可能表面积进行连接(不是油漆与油漆上) 如果有必要，可用抓垫。柜门必须通过尽可能短的接地链条同柜子相连接。

注 意 安装接地是生产机械一项根本的保护措施。

但是，在传动系统情况下，它将影响噪声发射和抗扰度。一个系统或者采用星形方法接地或每个元件单独接地。

在传动系统情况下，应优先采用后一种接地系统，即所安装的所有部件应通过它们的表面或在一个网格结构中进行接地。

规则 2 信号电缆和动力电缆必须分开敷设(为了消除耦合噪声)。最小间隔 20cm。在动力电缆和信号电缆间设置隔板。隔板沿其长度上必须有几个接地点。

规则 3 接触器、继电器、电磁铁、电磁操作时间继电器等在柜中必须使用抑制元件，如 RC，二极管，压敏电阻。这些抑制元件必须直接接至线圈上。

规则 4 在同一电路中(出口和入口导体)的非屏蔽电缆必须绞接，或在出口和入口导体间的表面尽可能小，以防止不需要的耦合作用。

规则 5 消除不需要的电缆长度以降低耦合电容和耦合电感。

规则 6 将备用电缆/导体两端接地以获得附加的屏蔽效果。

规则 7 在一般情况下，线路电缆靠近接地的柜子安装板可能减小耦合噪声。因此，导线应敷设得尽量靠近柜子外壳和安装板而不能随意通过柜子。对备用电缆/导体也同样对待。

规则 8 测速机、编码器或解算装置必须通过屏蔽电缆进行连接。屏蔽层必须通过一个大的表面积接到测速机、编码器或解算装置和 SIMOVERT MASTERDRIVES 上。屏蔽层不能中断，例如使用中间端子。具有多层屏蔽的预组装电缆应用于编码器和解算装置上(见目录 DA 65)

规则 9

数字信号电缆的屏蔽层通过最大可能表面积使其两端接地(发送器和接受器)，如果在屏蔽连接之间缺乏等电位的连接，为了减少屏蔽电流，应与屏蔽层并联一个最小截面为 10 mm^2 的附加等电位连接导体。在一般情况下，屏蔽层应在几处接地(柜壳)。屏蔽层接地点可有数处，甚至柜子外侧。

金属箔屏蔽层不予使用。它不能像编织物屏蔽层那样起屏蔽作用。其作用至少降至五分之一。

规则 10

模拟信号电缆的屏蔽层在具有很好等电位连接情况下，应两端接地。如果遵守规则 1，则可获得很好的等电位连接。

如在模拟电缆中有低频噪声源，例如：由于均衡电流而导致速度测量值的波动(交流声)，屏蔽层应仅接到 SIMOVERT MASTERDRIVES 的模拟信号一个端。屏蔽层其他的一端通过一个电容(例如 10 nF/100 V 型式 MKT)接地。

无论如何，屏蔽层两端仍应接地，对高频来讲，其效果如同电容器。

规则 11

如果可能，信号电缆仅在一侧进入柜中。

规则 12

如果 SIMOVERT MASTERDRIVES 由外部 24 V 操作。这个电源不能供电给几个分别安装在不同柜中的装置(交流声可能耦合!)。每一台 SIMOVERT MASTERDRIVES 有它自己的电源，这是最佳的选择。

规则 13

防止通过电源耦合而产生噪声。

SIMOVERT MASTERDRIVES 和自动化装置/控制电子设备应连接到不同的电网上。如果仅有一个公共电网，则自动化装置/控制电子设备应使用隔离变压器而与电源去耦。

规则 14

即使是在电机和 SIMOVERT MASTERDRIVES 之间安装了正弦波滤波器或 dv/dt 滤波器，也须有无线电干扰抑制滤波器以维持“第一环境”或“第二环境”的极限值。

是否须安装附加滤波器给用户，取决于所使用的控制方式及柜子的布线。

规则 15 噪声抑制滤波器通常应靠近故障源。滤波器必须通过一个大表面积连接到柜壳、安装板等等。最好是裸露金属安装板(如用不锈钢或镀锌板制造)，这样使电气接触是通过全体安装板形成的，如果安装板是涂漆的，那么变频器和噪声抑制滤波器安装点的油漆应去掉，以确保很好的电气接触。

无线电干扰抑制滤波器的进/出电缆在空间上要隔离。

规则 16 为了限制噪声发射，所有调速电动机要使用屏蔽电缆进行连接，屏蔽层在低感应情况下两端应接到各自的外壳(通过最大可能表面积)。电机馈电电缆在柜内应被屏蔽或最少用接地隔板进行屏蔽。合适的电机馈电电缆，例如 Siemens PROTOFLEX-EMV-CY(4 x 1.5 mm^2... 4 x 120 mm^2)。带铜屏蔽。用钢屏蔽的电缆不合适。

具有屏蔽连接的合适的 PG 衬垫可用于电机到屏蔽层的连接。它也能保证电机端子盒和电机外壳间有一个低阻抗的连接。如果需要，使用附加的接地导体。

不能使用塑料的电机端子盒!

规则 17 进线电抗器应装在无线电干扰抑制滤波器和 SIMOVERT MASTERDRIVES 装置之间。

规则 18 进线电缆同电机馈电电缆在空间上应隔离，例如使用接地隔板。

规则 19 电机同 SIMOVERT MASTERDRIVES 间的屏蔽层不能由于装设诸如输出电抗器、正弦滤波器、dv/dt 滤波器、熔断器、接触器等元件而中断。元件都应安装在一个公共底板上，它的作用相当于电机进出电缆屏蔽层的连接。接地隔板可能是元件屏蔽所必须的。

规则 20 为了限制无线电干扰(特别对于限制值级“第一环境”)，不仅电源电缆，所有从外部连接到柜子的电缆必须屏蔽。

使用这些基本规则的例子:

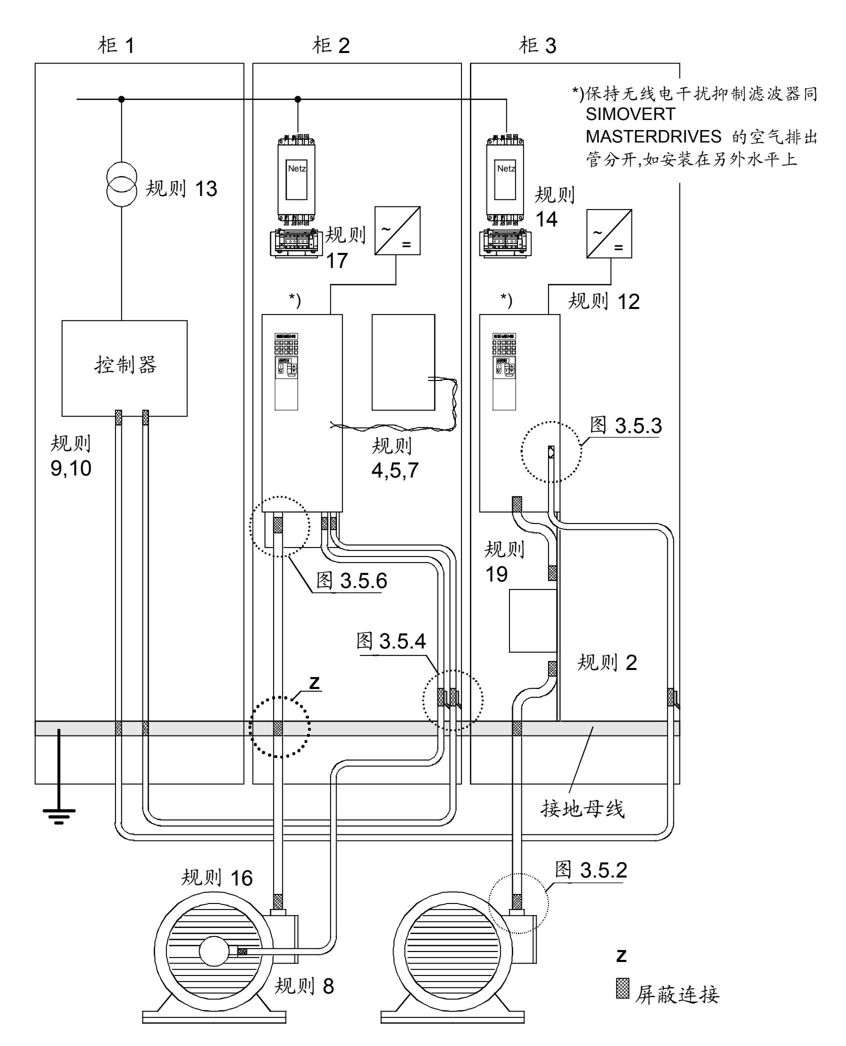


图 3-9　　基本 EMC 规则应用举例

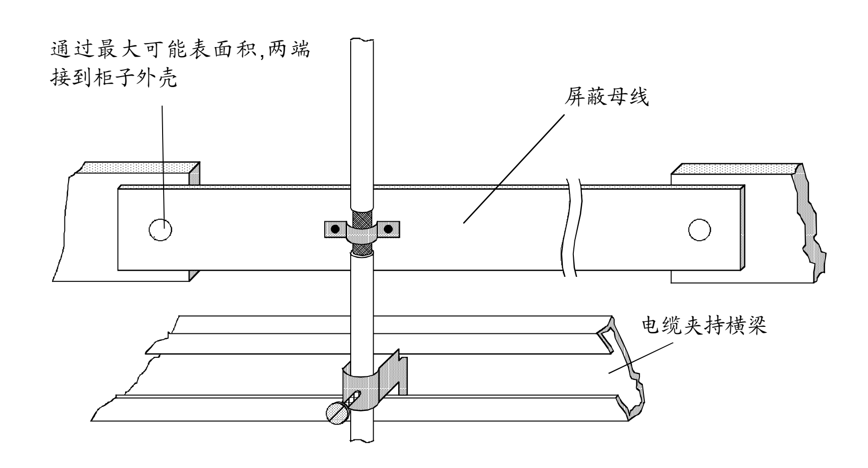


图 3-10　　进入柜子的电机屏蔽电缆的连接

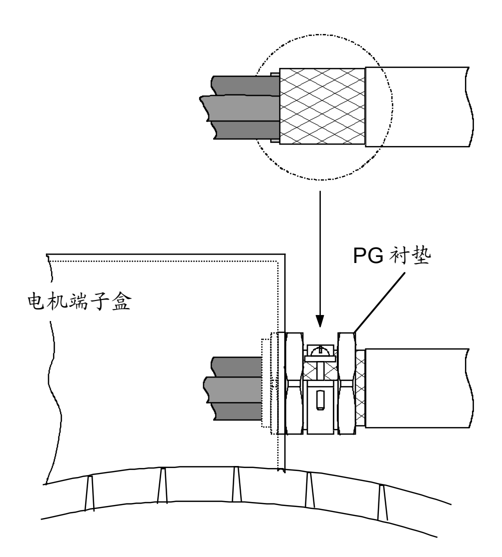


图 3-11 在电机上的屏蔽层的连接

屏蔽层可通过一个 PG 衬垫(镍板涂复黄铜)加一个出气口栅门来连接，因而能达到 IP 20 防护等级。

对于更高的防护等级(至 IP68)，有专门的 PG 衬垫同屏蔽层相连接，例如:

- SKINDICHT SHVE,Messrs.Lapp,Stuttgart
- UNI IRIS Dicht or UNI EMV Dicht,Messrs.Pflitsch,Hückeswagen

不允许使用塑料电机端子箱!

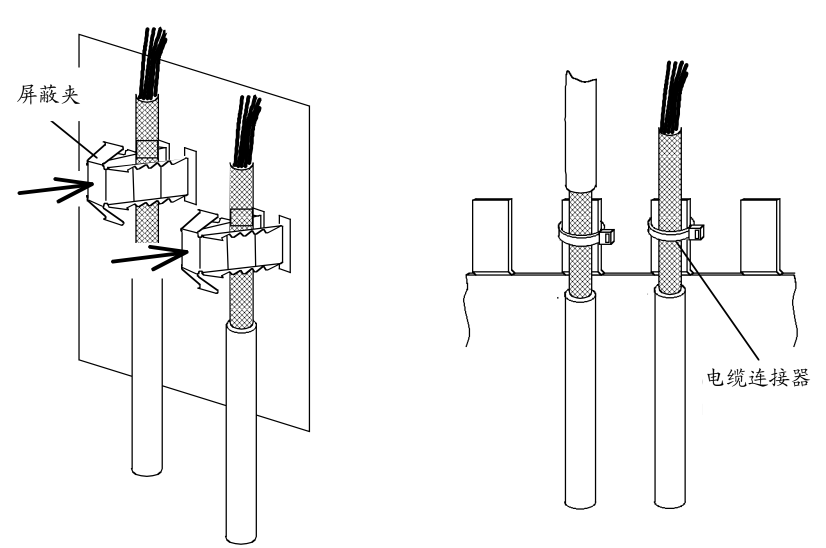


图 3-12 SIMOVERT MASTERDRIVES 信号电缆屏蔽层的连接

- 每台 SIMOVERT MASTERDRIVES 有屏蔽夹去连接信号电缆屏蔽层。
- 每台装机装柜型装置(尺寸 ≥ E)，屏蔽层可在屏蔽连接处用电缆连接器来连接。

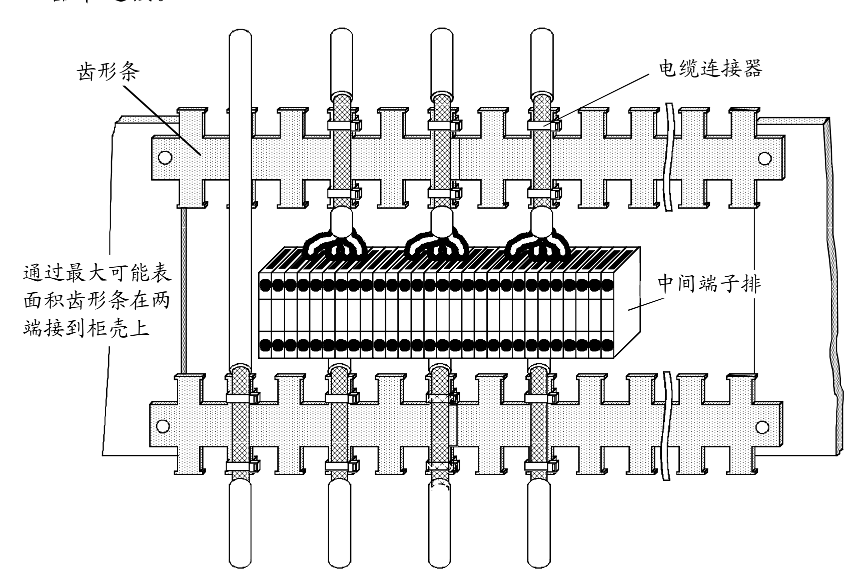


图 3-13　　在柜中连接信号电缆屏蔽层

只要可能，应不采用中间端子排，因为它削弱了屏蔽的效果。

3.5.2 例 子

书本型传动装置

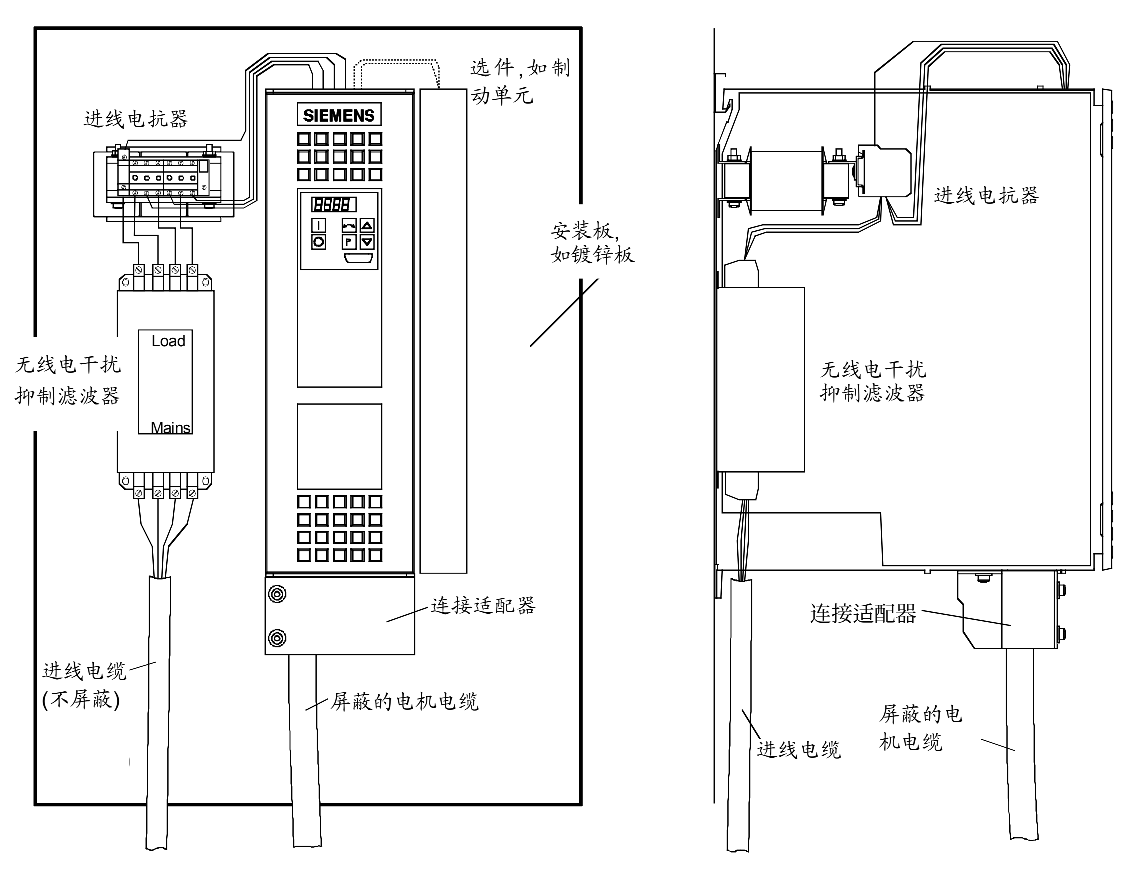


图 3-14 带有无线电干扰抑制滤波器和进线电抗器的书本型装置举例

电缆应尽量短，接到无线电干扰抑制滤波器的进线电缆必须远离其他电缆而单独敷设(区域原则!)。

电机必须使用屏蔽电缆接线!屏蔽层必须通过最大可能表面积接到电机和传动变频器上。选用的连接适配器可接到 SIMOVERT MASTERDRIVES 的屏蔽层上。

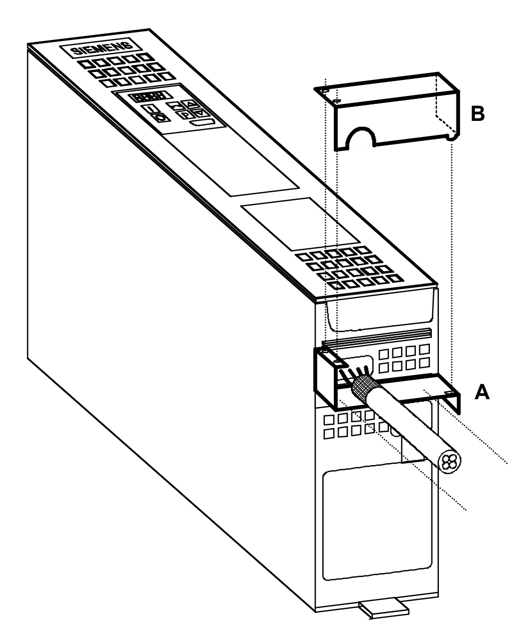


图 3-15　　连接适配器的安装

- 将下部的 A 拧到 SIMOVERT MASTERDRIVES 上。
- 将 SIMOVERT MASTERORIVES 装到安装板上。
- 通过最大可能表面积，将屏蔽的电机电缆和屏蔽层接到部分 A，例如附加使用电缆连接器。
- 固定好上部的 B 并拧紧就位。信号电缆的屏蔽层可以接到上面部分上。

装机装柜型
传动装置

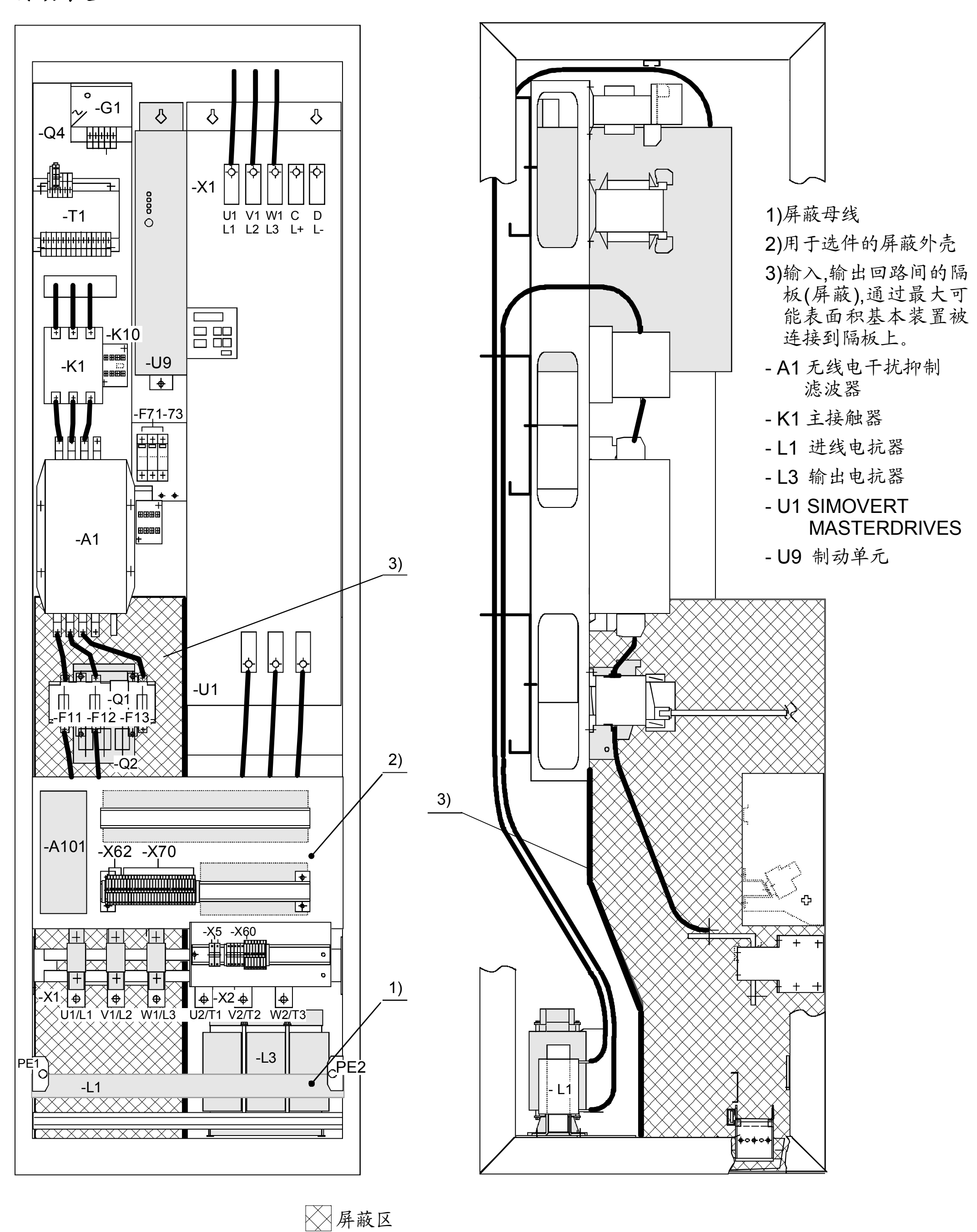


图 3-16　将带有无线电干扰抑制滤波器和进线电抗器的装机装柜型装置装入柜中示例

正确的电缆走线举例

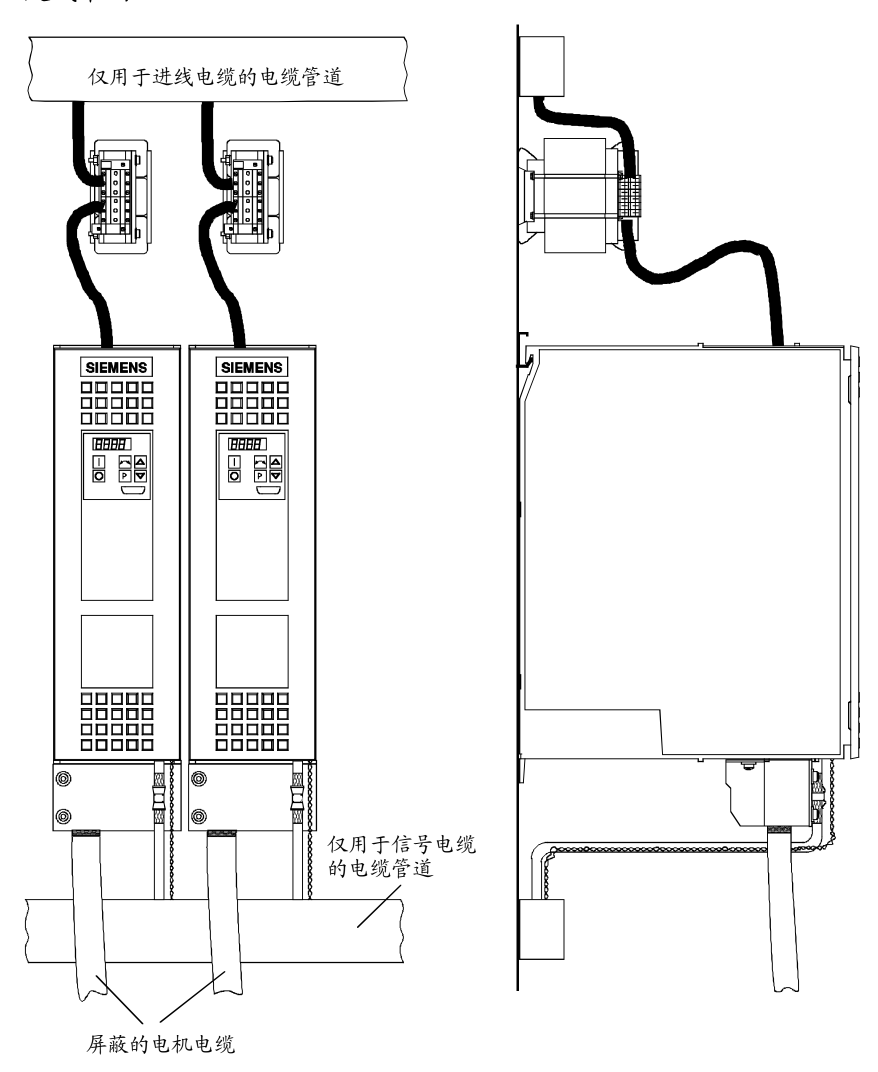


图 3-17　　具有隔离的电缆管道的安装

具有仅用于进线电缆的电缆管道的安装。进线电缆不屏蔽。

电机电缆和信号电缆分别走线。

电机电缆和信号电缆屏蔽层通过最大可能表面积安装在屏蔽连接上。

不正确的电缆走线举例

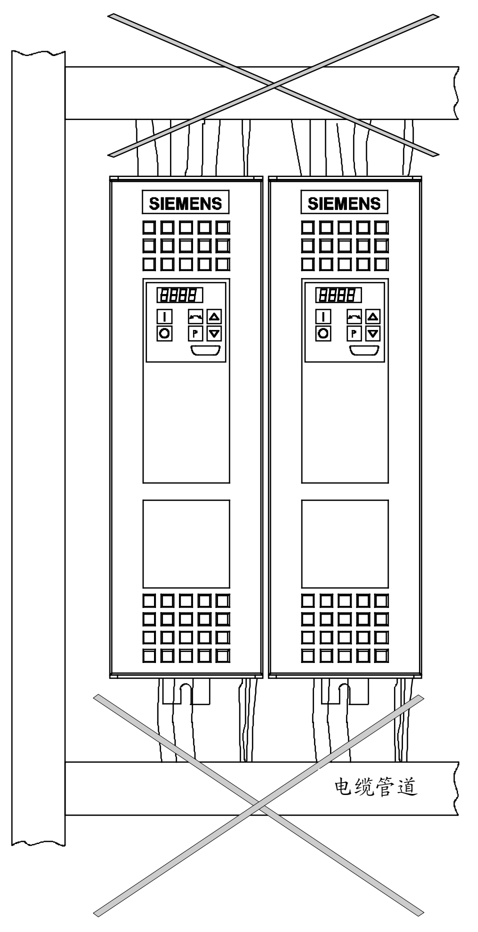


图 3-18　　具有电缆管道的安装

装在一个涂漆底板上的电缆管道的安装。所有电缆均不屏蔽。这个布置图看起来是很好。

但从 EMC 观点看来，这种布置是不可取!

电机电缆和信号电缆并行的装在下部电缆管道中，同样的进线电缆和外部动力电缆装在上部电缆管道中。所有电缆一起装入垂直的电缆管道中。

这样的敷设使噪声易于传导和耦合!

3.6 SIMOVERT MASTERDRIVES，无线电干扰抑制滤波器和进线电抗器的配合

SIMOVERT MASTERDRIVES，无线电干扰抑制滤波器和进线电抗器的配合，在目录 DA 65.1 和 DA 65.11 中做出规定，而且在使用说明书中对 6SE70 的无线电干扰抑制滤波器也加以描述。

检查 6SE70 无线电干扰抑制滤波器以确保由 SIMOVERT MASTERDRIVES 及其进线电抗器组成的布局能够维持极限值。这些元件按所阐述的规则装在柜中(结构型式 8MC)。电机馈电电缆长 30 m。

3.7 使用的标准

EN 55011:	1991	工业、科学和医疗 (ISM)射频设备电磁骚扰特性的测量方法和限值
EN 50081-1:	1992	通用发射标准 第 1 部分：家庭、商业和轻工业
EN 50081-2:	1993	通用发射标准 第 2 部分：工业环境
EN 50082-1:	1992	通用抗扰性标准 第 1 部分：家庭、商业和轻工业
EN 50082-2:	1995	通用抗扰性标准 第 2 部分：工业环境
EN 61800-3:	1996	变速传动装置包括专门试验方法在内的 EMC 产品标准

4 功能块和参数

控制功能

大量的开环和闭环控制功能、通讯功能以及监控和操作器控制功能可由在变频器和逆变器软件中的功能块来完成。这些功能块可参数设置和自由连接。

相互连接的方法相当于将各种不同功能单元用工程方法进行电气连接，即相当于使用电缆连接集成电路或其他元件。

不同之处是功能块由软件而不是电缆来连接。

4.1 功能块

功能用功能块来实现。各个功能块的功能范围取决于它的专门任务。

功能块装备了输入、输出和参数且在时隙中进行处理。

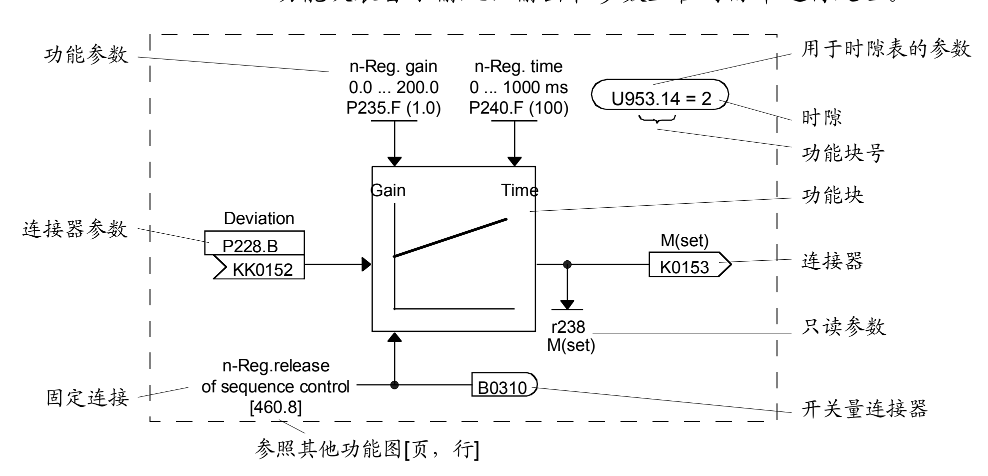


图 4-1　　一个功能块

功能块号

每个功能块都有一个功能块号(FB 号)，用它来清楚定义功能块。利用 FB 号，你能够定义，用哪个时隙处理大量功能块。在这种情况下，每个功能块都配置一个标号参数，该标号参数包括在其参数号和参数标号中的有关功能块号

例如:
U950.01 是功能块号 001 的代码
U953.50 是功能块号 250 的代码
U953.99 是功能块号 299 的代码
U954.74 是功能块号 374 的代码

选择时隙的参数和对应的工厂设定在每个功能块的功能图中加以说明。这个数据做成椭圆型式以便很好地同功能块的其他元件进行区别。

除时隙外，处理顺序对大多数功能块来讲也可以确定。

4.2 连接器和开关量连接器

连接器和开关量连接器是用于交换各个功能块间的信号。它们每个用带有一个信号值的功能块来周期性地满足。其他功能块根据参数设置来提取这些值。

连接器

连接器好比是存储单元，它可用于汇集“模拟”信号。它们标示很清楚。每个连接器包含连接器名，连接器号和一个定义字母。

定义字母取决于数字的表示法:

- K 具有字长(16 位)的连接器
- KK 具有双字长(32 位，提高精度)的连接器

连接器号通常有 4 位数字

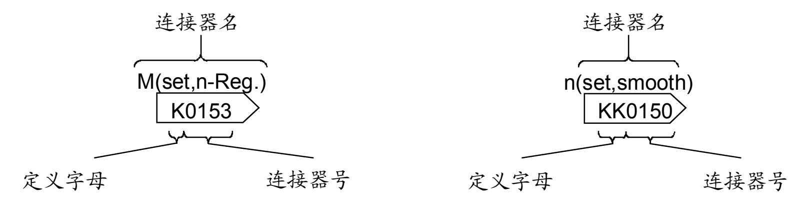


图 4-2 具有字长 16 位和 32 位的连接器

连接器的值的范围

存储在连接器中的数值是规格化的值，但有少数例外(如用于控制字的连接器)。

这些连接器的数值范围覆盖百分值的范围为:

- -200%(对双字连接器 8000H/80000000H)到
- +199.99%(对双字连接器 7FFFH/7FFF FFFFH)

100%相对于值 4000H(对双字连接器 4000 0000H)

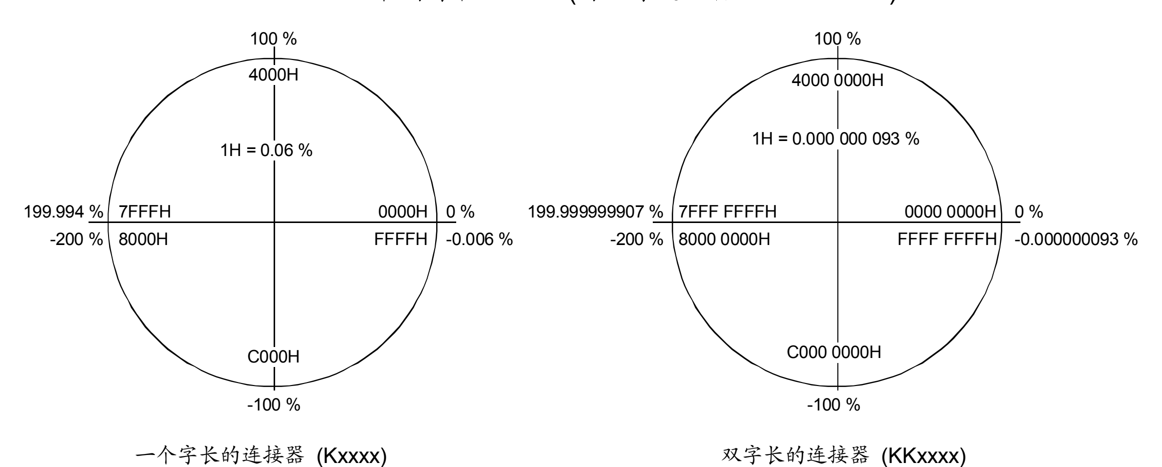


图 4-3　　连接器的数值范围和赋值

开关量连接器

在开关量连接器中，功能块获得开关量(数字)输出信息。因而，开关量连接器可看成存储开关量信号的存储单元。它们的定义很清楚。每个开关量连接器包含开关量连接器名、开关量连接器号和一个定义字母。定义字母是 B。

开关量连接器号通常有 4 位数字。

基于它们的定义，开关量连接器仅有两个状态：“0” (逻辑 no)和“1” (逻辑 yes)。

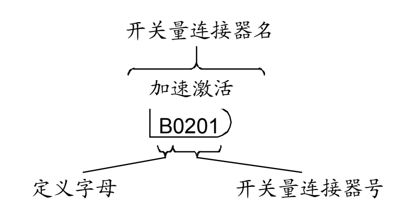


图 4-4　　开关量连接器

4.3 参 数

参数是为了配合功能块的应用，为了通过连接器和开关量连接器而连接功能块和为了观察内部信号而设立的干预点。

按照它们的功能，参数可有下列不同品种:

- 功能参数(能读和写)
- BICO 参数(能读和写)
- 只读参数(仅能读)

每个参数标示很清楚。参数包含了参数名和参数号使每个参数得以清楚识别。除参数名和参数号外，许多参数尚有一个参数标号。借助于这个标号，在一个参数号下的参数能够存储几个值。

功能图显示每个 BICO 参数和每个功能参数的工厂设定值。此外，它们显示可改变的功能参数的数值范围。

在 PMU 上的参数号

直接安装在装置上的参数设置单元(PMU)所显示的参数号由一个字母和三个数字组成。

字母的应用如下:

- 大写字母(P，U，H 和 L)表示 BICO 参数和功能参数，它们可以改变。
- 小写字母(r,n,d 和 c)表示只读参数，它们不能改变。

三个数字覆盖的数值范围从 000 ~ 999; 但并非所有数值都能用到。

在 OP1S 上的参数号

OP1S 操作面板能用参数号直接选择参数。因为 OP1S 仅有一个数字小键盘，则当输入时，参数号必须用一个数字来取代。下面给出取代模式:

- “P” xxx 和 “r” xxx 用 “0” xxx 取代之
- “H” xxx 和 “d” xxx 用 “1” xxx 取代之
- “U” xxx 和 “n” xxx 用 “2” xxx 取代之
- “L” xxx 和 “c” xxx 用 “3” xxx 取代之

例如:

在 OP1S 上选择 r004: 输入 0004

在 OP1S 上选择 P050: 输入 0050

在 OP1S 上选择 U123: 输入 2123

在 OP1S 上选择 L411: 输入 3411

功能参数

功能块的应答由功能参数决定。

功能参数的典型例子是:

- ♦ 输入信号的规格化
- ♦ 斜坡函数发生器的加速和减速时间
- ♦ 速度调节器中的比例系数(Kp)和积分时间(Tn)

功能参数可带标号，存储在不同标号中的参数值的意义取决于各个参数的定义。由功能参数所形成的专门组是所谓功能数据组的一部分。

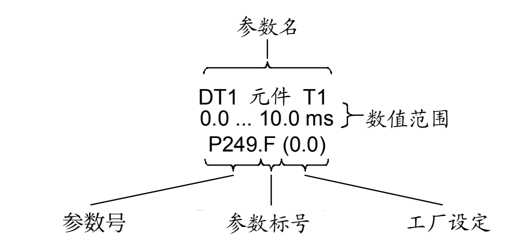


图 4-5 功能参数

功能数据组
(设定数据组)

专用的功能参数一起放在功能数据组中。这些参数在功能图中标以参数标号.F。

有关参数可有 4 个标号，这意味着，在每个参数标号下能够存储一个参数值，即能够存储总共 4 个参数。

激活的功能数据组决定目前正使用的参数值。如果功能数据组 1 被激活，则使用存储在参数标号 1 中的参数值。如果功能数据组 2 被激活，则使用存储在参数标号 2 中的参数值等等。

例如:

P462.1=0.50
P462.2=1.00
P462.3=3.00
P462.4=8.00

总共有 4 个值被存储在参数 P462 中(加速时间)。

如果功能数据组 1 被激活，则加速时间是 0.5 s。
如果功能数据组 2 被激活，则加速时间是 1.0 s。
如果功能数据组 3 被激活，则加速时间是 3.0 s。
如果功能数据组 4 被激活，则加速时间是 8.0 s。

各个功能数据组由控制字 2 中的位 16 和 17 来选择(P576.B 和 P577.B)。可在任何时刻进行转换。

借助于只读参数 r013(Active Func Dset)可显示被激活的数据组。

注 意

功能数据组所有标号参数在参数标号 1，2，3 和 4 之间的转换通常都有效。
利用功能参数 P364，能够将一个功能数据组(标号 1，2，3 和 4)的参数设定复制到另一个功能数据组。

电机参数

电机参数可实现逆变器同所连接的电机相匹配，也能够匹配开环和闭环控制方式。电机参数典型的例子是:

- 来自电机铭牌的电机额定数据
- 所连接的测速发电机的规格
- 电流和输出限幅

电机参数有 4 个标号

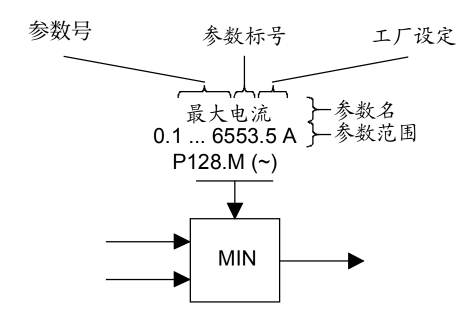


图 4-6　　电机参数

电机数据组

所选择的功能参数一起放入电机数据组中。这些参数在功能图中标以参数标号.M

有关参数可有 4 个标号，这意味着，在这些参数的每个参数标号下能够存储一个参数值，即能够存储总共 4 个参数。

激活的电机数据块(MDS)决定目前正使用的参数值。如果 MDS1 被激活，则使用被存储在参数标号 1 中的参数值，如果 MDS2 被激活，则使用被存储在参数标号 2 中的参数值等等。

例如:

P100.1=4
P100.2=3
P100.3=1
P100.4=1

总共有 4 个值被存储在参数 P100 中(控制模式)。如果电机数据组 1 被激活，则传动系统工作在有测速机的速度控制；如果电机数据组 2 被激活，则传动系统工作在有测速机的频率控制；如果电机数据组 3 和 4 被激活，则传动系统工作在 v/f 控制。

各个电机数据组用在控制字 2 中的位 18 和 19 来选择(P578.B 和 P579.B)仅在传动系统脱离电源状态才能转换。

注 意

电机数据组的所有标号参数通常在参数标号 1，2，3 和 4 间共同进行转换。
利用功能参数 P362，能够将一个电机数据组(标号 1，2，3 和 4)的参数设定复制到另一个电机数据组。

BICO 参数

你可以利用 BICO 参数去确定一个功能块输入信号的源。还意味着，你能利用 BICO 参数去确定一个功能块是从哪一个连接器和开关量连接器读入它的输入信号。从这个意义上讲，你能够将存储在装置中的功能块进行软连接去满足你的要求。我们称它为 BICO 系统。

对每个 BICO 参数，你能够连接到它的输入的输入信号的型式(连接器或开关量连接器)是确定的。

BICO 参数有下列标志。

- B 用于连接开关量连接器的开关量连接器参数
- K 用于连接单字长(16 位)的连接器的连接器参数
- KK 用于连接双字长(32 位)的连接器的连接器参数

开关量连接器和连接器的交叉软连接是不允许的。然而，你常常可以将单字长或双字长的连接器连到连接器参数。

BICO 参数可有两种型式：它们既可是

- 没有标号或
- 双标号。

BICO 数据组
(基本/备用数据组)

所选择的 BICO 参数一起放入 BICO 数据组。这些参数在功能图中标以参数号.B。

这些参数可有 2 个标号，这意味着，在这些参数的每个参数标号下能够存储一个参数值，即能够存储总共 2 个参数。

激活的 BICO 数据组决定目前正使用的参数值。如 BICO 数据组 1 被激活，则存储在参数标号 1 的参数值被使用。如 BICO 数据组 2 被激活，则存储在参数标号 2 的参数值被使用。

例如：

P554.1=10

P554.2=2100

总共有 2 个值被存储在参数 P554 中(SrcON/OFF1)。如果 BICO 数据组 1 被激活，则 ON 指令来自基本装置开关量输入口 1。如果 BICO 数据组 2 被激活，则 ON 指令来自串行接口 1 第 1 个数据字的位 0。

各个 BICO 数据组用在控制字 2 中的控制字位 30 来选择(P590)。借助于只读参数 r012(激活 BICO DS)可显示被激活的 BICO 数据组。

注 意

所有的 BICO 标号参数值通常在参数标号 1 和 2 之间共同转换。
利用功能参数 P363，能够将一个 BICO 数据组(标号 1 和 2)的参数设定复制到另一个 BICO 数据组。

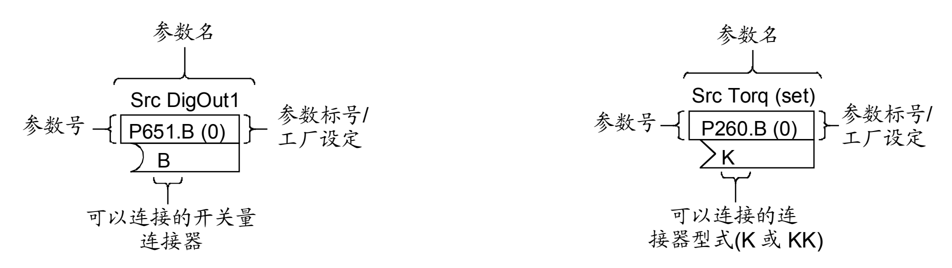


图 4-7　　具有 16 位或 32 位字长的连接器

只读参数

只读参数用于只读内部量(例如可用的输出电流)。这些参数仅能显示而你不能将其更改。

为与其他参数相区别，参数号以小写字母 r，n，q 和 c 标明。

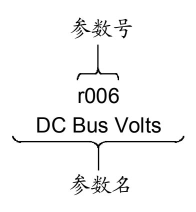


图 4-8　　只读参数

4.4　连接到功能块(BICO 系统)

BICO 系统是用于描述功能块间建立连接的术语。它借助于开关量连接器和连接器。BICO 系统的名称就是来自这两个术语。

两个功能块之间的连接包含了一侧上的一个连接器或开关量连接器，而在另一侧上有一个 BICO 参数。连接是从功能块输入的观点来看的。通常，你必须把输出分配给输入。赋值是将连接器或开关量连接器的号进入一个 BICO 参数，而所要求的输入信号能从连接器或开关量连接器读入。你可以允许在不同的 BICO 参数中屡次进入相同的连接器和开关量连接器号，因而，一个功能块的输出信号可用作为几个其他功能块的输入信号。

例如：在下图中，连接器 K0152 是连接到连接器参数 P228。为此，你必须将连接器参数 P228 的值赋以连接器 K0152 的号，即在这种情况下为 152。

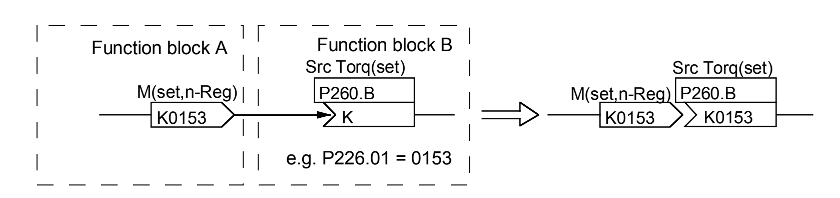


图 4-9 两个功能块的连接

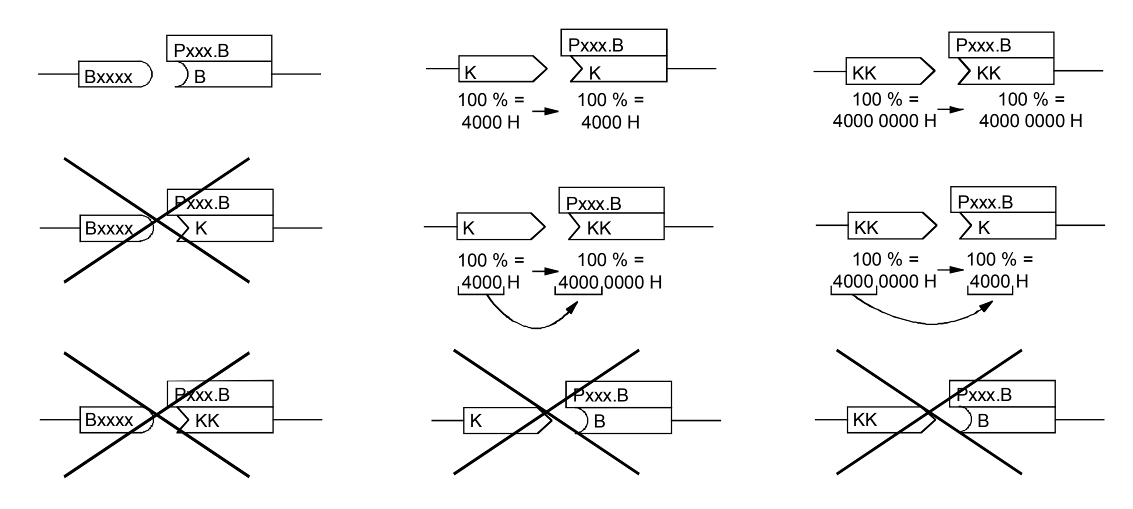


图 4-10 可能和不可能的 BICO 连接

不同型式连接器间的相互连接

根据其特性，连接器有单字长(16 位)或双字长(32 位)。因而，功能块有适应于连接各种型式连接器的 BICO 参数。然而，原则上不同型式的连接器可以混合使用。字长自动地按下表模式进行调整:

单字连接器相互连到	单字连接器参数	值保持不变
	双字连接器参数	值转成高字,低字用 0000H 填满
双字连接器相互连到	单字连接器参数	值从高字转出，低字删去
	双字连接器参数	值保持不变

注 意

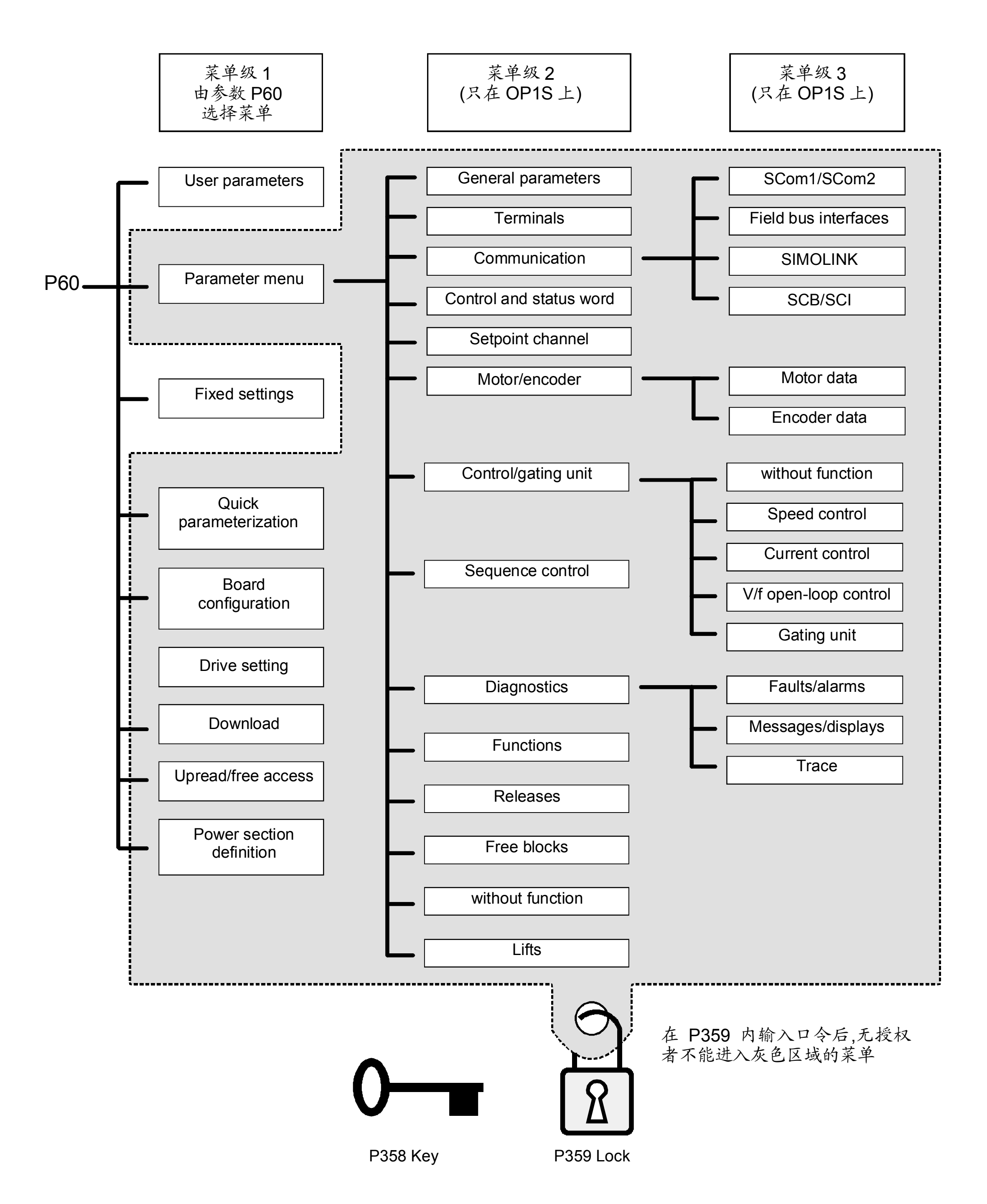
当双字连接器内连到单字连接器参数时，信号分辨率将从 32 位变成 16 位。如果低字断掉，双字连接器低指令 16 位信息丢失。

5 参数设置

5.1 参数菜单

有关功能的参数系存储在装置中的参数组的结构菜单中。因而，一个菜单代表装置全部参数中的一套参数。

一个参数有可能列入几个菜单。参数表指明一个参数所列入的菜单。通过配置给每个菜单的菜单号，使其赋值生效。



菜单级 1
由参数 P60
选择菜单
菜单级 2
(只在 OP1S 上)
菜单级 3
(只在 OP1S 上)
P60
User parameters
Parameter menu
Fixed settings
Quick parameterization
Board configuration
Drive setting
Download
Upread/free access
Power section definition
General parameters
Terminals
Communication
Control and status word
Setpoint channel
Motor/encoder
Control/gating unit
Sequence control
Diagnostics
Functions
Releases
Free blocks
without function
Lifts
SCom1/SCom2
Field bus interfaces
SIMOLINK
SCB/SCI
Motor data
Encoder data
without function
Speed control
Current control
V/f open-loop control
Gating unit
Faults/alarms
Messages/displays
Trace
在 P359 内输入口令后,无授权者不能进入灰色区域的菜单
P358 Key
P359 Lock

图 5-1 参数菜单

菜单级

参数菜单有几种菜单级。第一级包含主菜单。它们对于所有参数输入源有效(PMU，OP1S，SIMOVIS，现场总线接口)。

主菜单用 P060 菜单选择参数进行选择。

例如:

P060=0 选用“用户参数”菜单
P060=1 选用“参数菜单”
...
P060=8 选用“功率部分定义”菜单

菜单级 2 和 3 使参数组有更大范围的结构。它们用于 OP1S 操作面板进行装置的参数设置。

主菜单

P060	菜 单	说 明
0	用户参数	• 自由组合菜单
1	参数菜单	• 包含全部参数组 • 使用 OP1S 操作面板获得功能进一步扩展结构
2	固定设置	• 用于完成参数恢复到工厂设置或用户设置
3	快速参数设置	• 用于具有参数模块的快速参数设置 • 当选择此参数值，装置转到状态 5“系统设置”。
4	板的配置	• 用于配置选件板 • 当选择此参数值，装置转到状态 4“板的配置”。
5	系统设置	• 用于说明重要电机、编码器和控制数据的参数设置 • 当选择此参数值，装置转到状态 5“系统设置”
6	写入	• 用于从 OP1S，PC 或自动化装置中写入参数 • 当选择此参数值，装置转到状态 21“写入”
7	读取/自由存取	• 包含全部参数组且不受更多菜单的限制用于自由存取所有参数 • 用 OP1S，PC 或自动化装置去读取所有参数
8	功率部分定义	• 用于定义功率部分(仅在书本型，装机装柜型装置需要) • 当选择此参数值，装置转到状态 0“功率部分定义”

表 5-1 主菜单

用户参数

原则上，参数固定地配置在菜单中。然而，“用户参数”菜单有专门状态。此菜单配置给的参数是不固定的，可以改变。因而，可以按照你们的需要，输入所需的参数并根据需要排列结构。

这些包含在“用户参数”菜单中的参数在参数 P360 (Select Userparam) 中被选用。参数 P360 带标号且允许输入 100 个参数号。因而，送入参数号的顺序定义了它们在“用户参数”菜单中出现的顺序。如果参数号大于 999 的参数包含在此菜单中，它们以通常的符号用 OP1S 送入(用数字取代字母)

例　子

P360 参数设置	包含在“用户参数”菜单中
P360.1=053	P053 参数存取 (通常装有)
P360.2=060	P060 菜单选择 (通常装有)
P360.3=462	P462 加速时间
P360.4=464	P464 减速时间
P360.5=235	P235 速度调节器放大系数 1
P360.6=240	P240 速度调节器时间
P360.7=2306	U306 计时器 5 时间_s

表 5-2　　一个用户菜单的例子

锁和钥匙

为防止装置不希望的参数设置和为了保护存储在参数设置中的诀窍，你可以采用自己定义的口令参数去限制参数的存取:

- P358 钥匙和
- P359 锁。

如果 P358 和 P359 的值不相符，则仅仅“用户参数”和“固定设置”菜单能用参数 P060 (菜单选择)来选择。这意味着，在“用户参数”菜单和“固定设置”菜单中已使能的参数可用操作器存取。当 P358 和 P359 有相同的参数值时，这些限制将再次取消。

当使用锁和钥匙功能时，应按下列方法进行:

1. 在“用户参数”菜单中采用钥匙参数 P358 (P360.x =358)
2. 在锁参数 P359 的 2 个参数标号中设计你的专用口令字。
3. 返回“用户参数”菜单。

取决于钥匙参数 P358 (与 P359 一样或不一样)的设置，你现在可以离开“用户参数”菜单且可执行或不执行进一步的参数设置(例外: “固定设置”菜单)。

例子:

锁	钥　匙	现　象
P359.1=0 P359.2=0 (工厂设置)	P358.1=0 P358.2=0 (工厂设置)	锁和钥匙有相同的参数设置，所有菜单均可存取。
P359.1=12345 P359.2=54321	P358.1=0 P358.2=0	锁和钥匙没有相同的参数设置，仅“用户参数”和“固定设置”菜单可以存取。
5-3.2=54321	P358.1=12345 P358.2=54321	锁和钥匙有相同的参数设置，所有菜单均可存取

表 5-3　　使用锁和钥匙功能的例子

注　意

如果你忘记或丢掉你的口令字，仅在执行参数回到工厂设置(“固定设置”)菜单时，所有参数的存取被恢复。

5.2 参数的可变性

存储在装置中的参数仅在一定条件下才能改变。在参数改变以前，下列条件必须被满足:

条　件	备　注
• 必须包含有：或是一个功能数据组、或一个电机数据组或一个 BICO 参数(用在参数号中大写字母来定义)	只读参数(用在参数号中小写字母来定义)不能改变
• 参数的存取必须得到用于改变参数的源的同意。	由 P053 参数存取设定
• 必须选择一个包含有参数变更的菜单	菜单赋值显示在参数表的每个参数中
• 装置必须处于允许改变参数的状态	在参数表中说明改变参数所允许的状态

表 5-4　　可以改变参数的条件

注　意

装置的当前状态可访问参数 r001

例　子:

状态(r001)	P053	结　果
“开机准备”(09)	2	P222 Src n (act)仅能用 PMU 改变
“开机准备”(09)	6	P222 Src n (act)能通过 PMU 和 SCom1 (即 OP1S)进行改变
“运行”(14)	6	P222 Src n (act)由于传动状态不能改变

表 5-5　　传动状态(r001)和参数存取(P053)对参数更改的影响

5.3 通过 PMU 进行参数输入

参数设置单元 PMU 在装置上直接对变频器和逆变器进行参数设置、操作和监控。它是基本装置的固定组成部分。它具有 4 位 7 段数码显示和几个按键。

在需要一个小号的成组参数和用于快速参数设置的简单的参数设置场合，PMU 应优先被选用。

在增强书本型装置上的 PMU

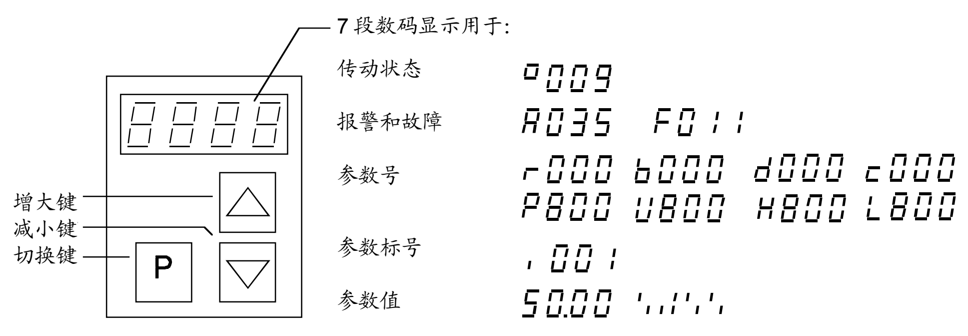


图 5-2　在增强书本型上的 PMU 参数设置单元

操作键	含　义	功　能
P	切换键	• 按一定的顺序在参数号、参数标号和参数值之间进行转换(在松开按键时起作用)。 • 如果激活故障显示：故障确认。
△	增大键	用于增加所显示的值： • 点动=信号逐步增加 • 按紧=信号快速增加
▽	减小键	用于减小所显示的值： • 点动=信号逐步减小 • 按紧=信号快速减小
P + △	切换键和增大键同时操作	• 如果激活参数号级：在最后选择参数号和操作显示之间跳入或跳出(r000) • 如果激活故障显示：切换到参数号级 • 如果激活参数值级：如果参数值显示超过 4 位数，则将显示向右移位(如果左边存在其他不可见数字，则左边数字闪烁)
P + ▽	切换键和减小键同时操作	• 如果激活参数号级：直接跳入工作显示(r000) • 如果激活参数值级：如果参数值显示超过 4 位数，则将显示向左移位(如果右边存在其他不可见数字，则右边数字闪烁)

表 5-6　　PMU 操作单元(增强书本型)

在书本型和装机装柜型上的 PMU

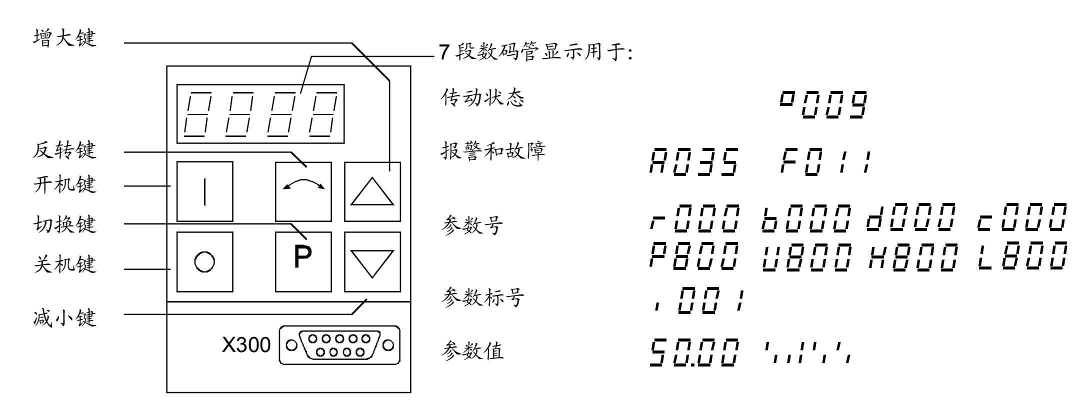


图 5-3　　PMU 参数设置单元

操作键	含　义	功　能
I	开机键	• 传动系统接电(电机控制使能)。 如果故障：回到故障显示
O	关机键	• 传动系统断电；通过 OFF1、OFF2 或 OFF3 (P554～560)决定于参数设定
⌒	反转键	• 传动系统转向的改变。 此功能用 P571 和 P572 激活
P	切换键	• 按一定的顺序在参数号、参数标号和参数值之间进行转换(在松开按键时起作用)。 • 如果激活故障显示：故障确认。
△	增大键	用于增加所显示的值： • 点动=信号逐步增加 • 按紧=信号快速增加
▽	减小键	用于减小所显示的值： • 点动=信号逐步减小 • 按紧=信号快速减小
P + △	切换键和增大键同时操作	• 如果激活参数号级：在最后选择参数号和操作显示之间跳入或跳出(r000) • 如果激活故障显示：切换到参数号级 • 如果激活参数值级：如果参数值显示超过 4 位数，则将显示向右移位(如果左边存在其他不可见数字，则左边数字闪烁)
P + ▽	切换键和减小键同时操作	• 如果激活参数号级：直接跳入工作显示(r000) • 如果激活参数值级：如果参数值显示超过 4 位数，则将显示向左移位(如果右边存在其他不可见数字，则右边数字闪烁)

表 5-7　　PMU 操作单元

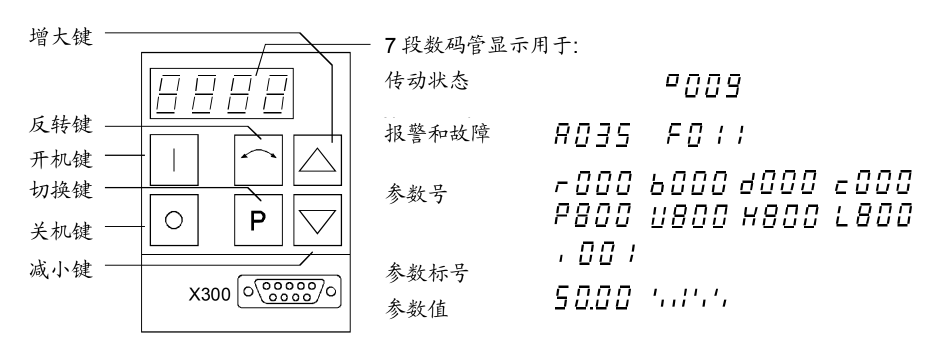


图 5-4　　PMU 参数设置单元

切换键 (P 键)

因为 PMU 仅有一个 4 位 7 段显示，故参数的 3 个描述元素

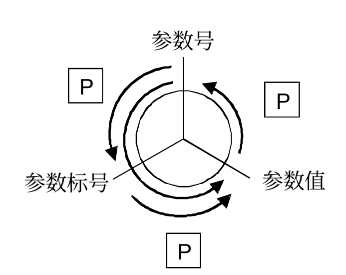
- ♦ 参数号，
- ♦ 参数标号(如果参数有标号)和
- ♦ 参数值

不能同时显示。因而需要在各个描述元素之间进行切换。切换通过切换键来实现。在选好所希望的级别后，可用增大键或减小键来实现调整。

利用切换键，可以改变:

- 从参数号到参数标号
- 从参数标号到参数值
- 从参数值到参数号

如果参数没有标号，便直接跳到参数值。



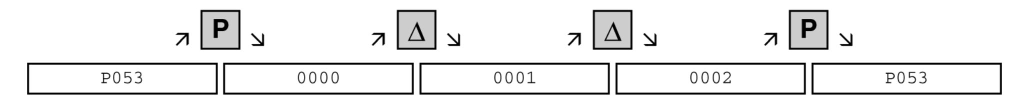
注　意

如果想改变参数值，在一般情况下，这个改变立即有效，如果需要确认的参数(在参数表中用星号‘ * ’标记)，这个改变首先在从参数值到参数号切换后有效。

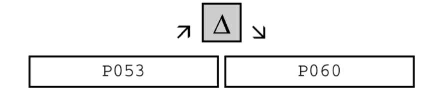
通过 PMU 实现参数改变在操作切换键后总是安全地存储在 EEPROM 中(在断电时能保护)。

例 在下面例子中显示在 PMU 上实现一个参数回到工厂设置的各个操作步骤。

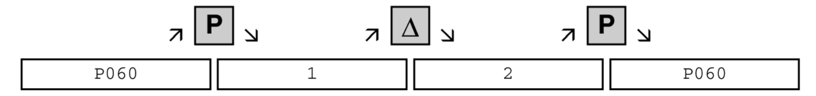
设定 P053=0002 并且允许用 PMU 进行存取



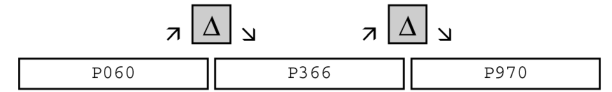
选择 P060



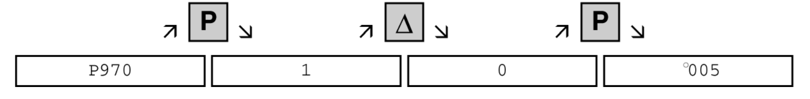
设定 P060=0002 并选择“固定设置”菜单



选择 P970



设定 P970=0000 并启动参数复位



5.4 通过 OP1S 进行参数输入

5.4.1 概　述

操作面板(OP1S)是一个可选择的输入/输出单元，用它可实现装置的参数设定和启动。参数设置通过正文显示可以方便地实现。

OPIS 有一个永久性存储器且能永久存储全套参数。因而能够用于存储参数组，参数组首先应从装置读取(upread)。所存储的参数组也能被传输(downloaded)到其他装置中。

OP1S 和所操作的装置之间的通讯通过使用 USS 协议的串行接口(RS485)来实现。在通讯中，OP1S 承担主动装置的功能，所连接的其他装置作为从动装置。

OP1S 工作的波特率为 9.6 kBd 和 19.2 kBd，它可以同 32 台从动装置(地址 0 ~ 31)进行通讯。因而它不仅可用于点对点耦合(例如在初始参数设置时)，也可用于总线配置。

有 5 种语言可供正文显示选择(德语、英语、西班牙语、法语和意大利语)。可通过所选用的从动装置的相应参数的选择来实现。

订货号

元件名称	订货号
OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
连接电缆 3 m	6SX7010-0AB03
连接电缆 5 m	6SX7010-0AB05
用于装在柜门上的适配器，包括 5m 电缆	6SX7010-0AA00

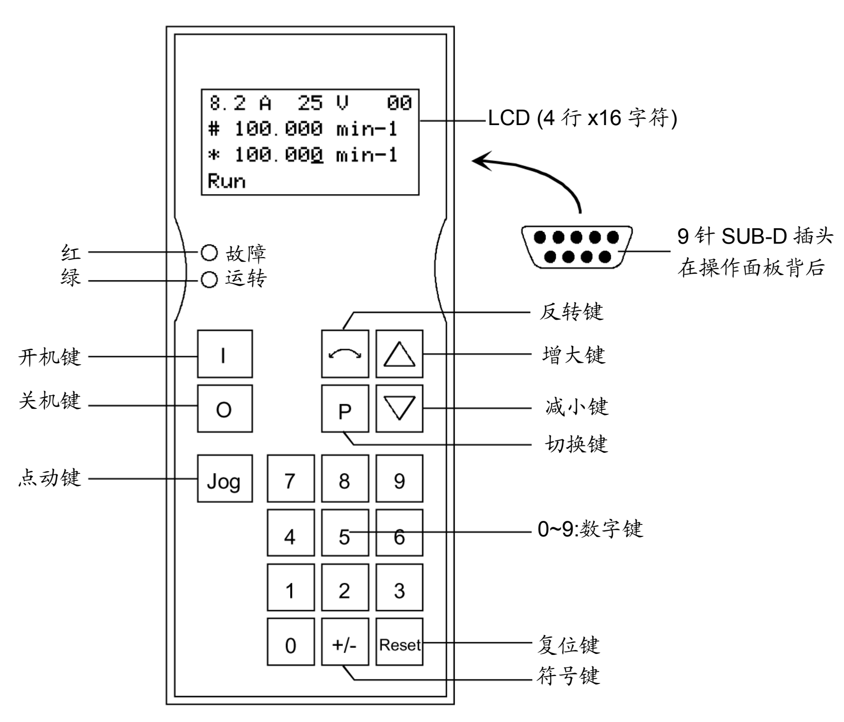
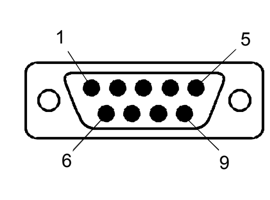


图 5-5 OP1S 正视图

OP1S 接线



针	名　称	意　义	范　围
1			
2			
3	RS485 P	通过 RS485 接口的数据	
4			
5	N5V	地	
6	P5V	5 V 辅助电源	±5%, 200 mA
7			
8	RS485 N	通过 RS485 接口的数据	
9		参考电位	

表 5-8 OP1S 接线

5.4.2 接线，启动

5.4.2.1 接 线

OP1S 可通过下列方法连接到装置上:

- 通过 3 m 或 5 m 电缆(即，当作手持输入设备启动装置)
- 通过电缆和适配器连接安装在柜门上
- 插入 MASTERDRIVES 书本型装置(用于点对点连接或总线配置)
- 插入 MASTERDRIVES 增强书本型装置(用于总线配置)

通过电缆接线

电缆插入到增强书本型装置上的 Sub D 插座 X103 或插入到书本型装置和装机装柜型装置上的 Sub D 插座 X300 上。

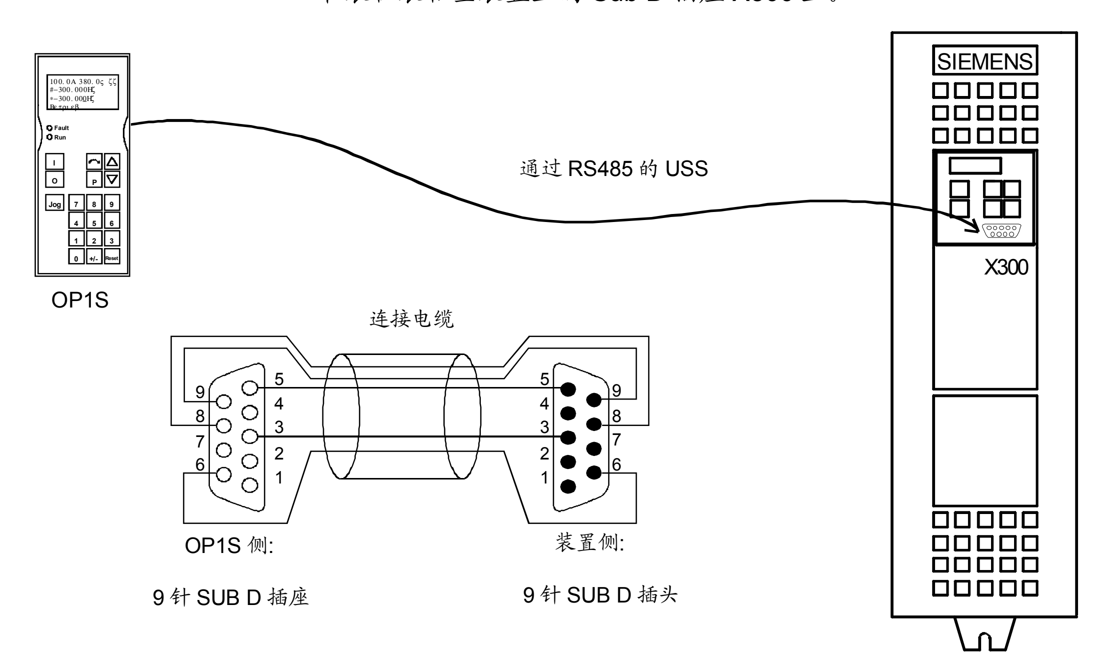


图 5-6 OP1S 直接接到装置上

插入书本型或装机装柜型装置

小心地嵌入到书本型装置前板为了固定螺丝用的预先开的孔中，将 OP1S 的 Sub D 插座插入 X300 中,并从前板内侧将 2 个螺钉(M5 x 10，随机附带)拧紧。

5.4.2.2 启 动

在接至 OP1S 的装置的电源已接通之后或 OP1S 插到正在工作的装置上之后，这时处于启动状态。

注 意

如果同插座并行的 SCom1 接口已用于别处时，例如总线方式 SIMATIC 作为主动装置，OP1S 禁止插入 Sub D 插座。

注 意

作为供货状态或用装置控制面板执行参数恢复工厂设定后，与 OP1S 的点对点连接不需要预先措施。

当一个总线系统用 OP1S 启动时，从动装置首先必须一个一个单独地配置。此时，总线电缆插头必须拔掉(见“总线工作”)。

在启动状态期间，“搜索从动装置”的正文显示在第一行，紧接着“发现从动装置”和发现从动装置站点号及设定的波特率。

```
Slave found
Adress:   [00]
Baudrate:  [6]
```

在启动状态之后的一个显示例子(6 相当于 9.6 kBd)

大约 4 s 以后，显示变为

```
    SIEMENS
MASTERDRIVES VC
6SE7016-1EA61
SW:V3.0 OP:V2T20
```

在一从动装置地址被找到之后所显示的内容

在大于 2 s 以后，变成工作显示，如果不能启动同从动装置的通讯，则出现一个故障信息“故障：没有配置好”。大约 2 s 以后，请求一个新的配置。

```
New config?

#yes
 no
```

当通讯出现问题时，显示故障信息

如果按下“P”键，所连接的装置重新配置，即接口参数设置成标准值

PKWs (P702)个数: 127

PZDs (P703)个数: 2 或 4

电报中断时间(P704): 0 ms

如果同从动装置的通讯仍不可能，可能是下述原因:

- 布线有缺陷
- 总线方式下两个或多个从动装置的总线地址相同(见“总线工作”)
- 从动装置波特率设定得既不是 9.6 kBd 也不是 19.2 kBd，对后者情况，出现故障信息“故障: 没有发现从动装置”

用装置自己的 PMU 控制板设定参数 P701 (波特率)为 6 (9.6 kBd)或 7 (19.2 kBd)或回到工厂设定参数上。

5.4.3 操作面板

5.4.3.1 面板按键

操作键	含 义	功 能
I	开机键	• 传动系统接电(电机控制使能)。利用参数 P554 使功能使能。
O	关机键	• 传动系统通过 OFF1，OFF2 或 OFF3 断电。这个功能用参数 P554 ~ P560 使其使能。
Jog	点动键	• 具有点动设定值 1 的点动(仅在“开机准备”状态下有效)。这个功能用参数 P568 使其使能。
	反转键	• 传动系统转向的改变， • 这个功能用参数 P571 和 P572 使其使能。
P	切换键	• 用于选择菜单级，并按一定的顺序，在参数号、参数标号和参数值之间进行转换。当前级通过在 LCD 显示器光标的位置来显示(在松开按键时起作用)。 • 传导一个号码的输入
Reset	复位键	• 离开菜单级 • 在故障显示时做故障确认。这个功能用参数 P565 使其使能。
△	增大键	显示数值的增大 • 点动=信号逐步增大 • 按紧=数值快速增大 • 当激活电动电位计：设定值增大，这个功能用参数 P573 使其使能。
▽	减小键	显示数值的减小： • 点动=信号逐步减小 • 按紧=数值快速减小 • 当激活电动电位计：设定值减小，这个功能用参数 P574 使其使能。
+/-	符号键	• 用于改变信号的符号，使负值也可以输入
0 to 9	数字键	• 数字输入

表 5-9 面板按键

5.4.3.2 工作显示

OP1S 启动以后，显示下列工作显示:

```
    0.0A  0V  00
#      0.00 min-1
*      0.00 min-1
Ready.
```

在“准备”状态下，工作显示举例

在工作显示中所显示的值(对于从动装置号码是例外，第 1 行最右边)用参数设置加以描述:

第 1 行，左边(P0049.001)　在例子中“输出电流”

第 1 行，右边(P0049.002)　在例子中“直流母线电压”

第 2 行实际值(P0049.003)　在例子中“实际速度”
(仅是一个只读参数)

第 3 行设定值(P0049.004)　在例子中“速度设定”

第 4 行(P0049.005)　在例子中“工作状态”

在工作显示中，实际值带有“#”，设定值带有“*”

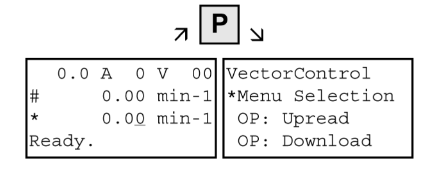
除在显示单元上进行工作显示之外，工作状态用红色 LED 或绿色 LED 显示，如下:

	闪烁	常亮
红色 LED	报警	故障
绿色 LED	开机准备	工作

表 5-10　工作显示

5.4.3.3 基本菜单

当按压“P”键，实现从工作显示转换到基本菜单。

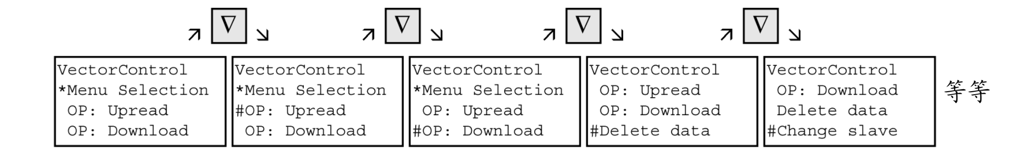


基本菜单的显示

对所有装置基本菜单都一样。可使用下面的选择:

- 菜单选择
- OP：读取
- OP：写入
- 删去数据
- 更换从动装置
- 配置从动装置
- 从动装置 ID

由于上述的每行不可能同时显示，可用“减小”或“增大”键滚动显示。



从一行到下一行转换的例子

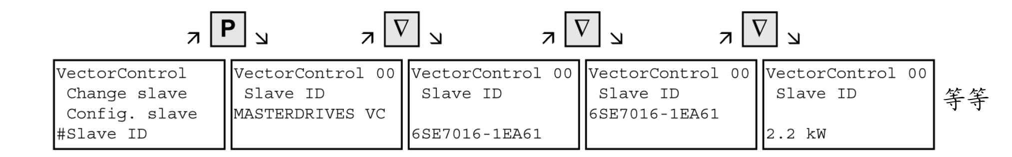
当前已激活的功能用“*”符号而被选用的功能用“#”符号。在已按压“P”键以后，相关的符号跳到所选择的功能。“复位”键用于回到工作显示。

5.4.3.4 从站 ID

使用“Slave ID”功能，用户可获得所连接的从站信息。从站 ID 包括下列显示:

MASTERDRIVES VC
6SE7016-1EA61
2.2 kW
V3.0
15.02.1998

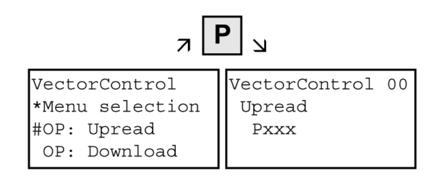
从基本菜单开始，“Slave ID”功能用“增大”或“减小”键选择，用“P”键激活。由于所有信息行不能同时显示，可根据需要用“增大”或“减小”键滚动显示。从站站点号在顶行最右侧。



从站 ID 举例

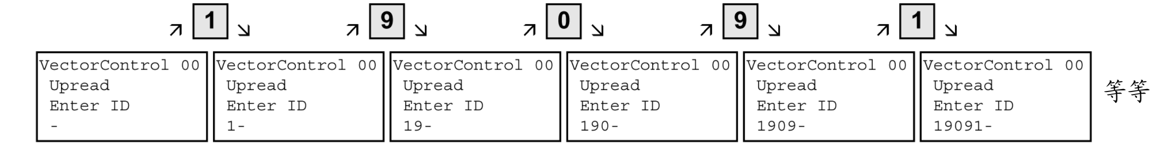
5.4.3.5 OP：读取

利用“OP：读取”功能，所连接的从动装置的参数能够读取和存储在OP1S 内的快速存储器中。可能插入的工艺板的参数无此功能(例如T100，T300)。在此，需要 SIMOVIS 程序。当从基本菜单启动时，“OP：读取”功能用“减小”或“增大”键并用“P”键启动。如果存储器容量不能胜任时，这个过程用出现的故障信息来中断。在读取期间，OP1S 显示正在读的参数。此外，从动装置号码显示在右手侧的顶部。



例：“读取”过程的选择和启动

这个过程可在任何时间用“复位键”中断。如果读取过程已全部完成，用户需要进入所存储的参数组的最多 12 个字符的 ID。这个标志能够包含如日期和两个不同号码。它可以用号码键盘送入，可用“减小”键消除已送入的一个号码。

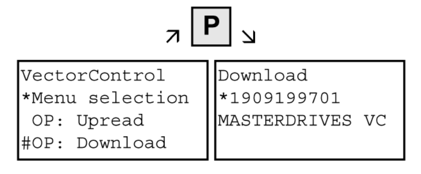


送入 ID 的例子

当按“P”键，“读取 OK”信息出现而且显示转换到基本菜单。

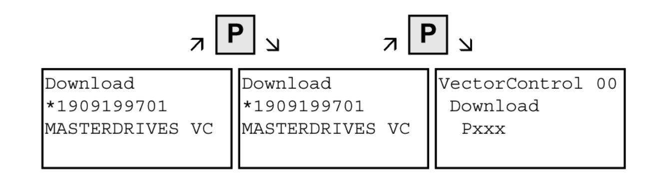
5.4.3.6 OP：写入

利用“OP：写入”功能，存储在 OP1S 中的参数组能够写入所连接的从动装置。可能插入的工艺板的参数不考虑在内(例如 T100，T300)。在此，需要 SIMOVIS 程序。当从基本菜单启动时，“OP：写入”功能用“减小”或“增大”键选用并用“P”键激活。



例：“写入”功能的选择和激活

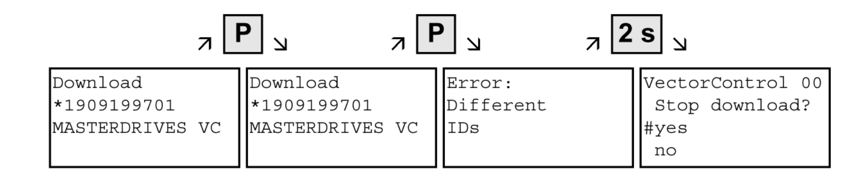
存储在 OP1S 中的参数组之一现在必须用“减小”键或“增大”键来选择(显示在第 2 行)。用“P”键确认所选择的 ID。从动装置 ID 现在用“减小”键或“增大”键来显示(见“从动装置 ID”)。写入过程用“P”键启动。在“写入”期间，OP1S 显示正在写入的参数。



例：确认 ID 和启动“写入”过程

这个过程可在任何时间用“复位键”停止。如果写入过程已完成，出现“写入 OK”信息并显示回到基本菜单。

在写入数据组已被选择后，如果所存储的软件版本同装置软件版本不一致时，在大约 2 s 以后出现故障信息。然后，询问操作人员是否停止写入。



YES: “写入”过程停止

NO: “写入”过程执行

5.4.3.7 消去数据

用户可用“消去数据”功能消除存储在 OP1S 中的数据组。因而为新的数据组腾出地方。当从基本菜单启动时，“消去数据”功能用“减小”或“增大”键选用并用“P”键激活。

↗ P ↘

```
VectorControl          Delete data
 OP: Upread            *1909199701
 OP: Download          MASTERDRIVES VC
#Delete data
```

例：“消去数据”功能的选择和激活

存储在 OP1S 中的参数组之一现在必须用“减小”键或“增大”键来选择(显示在第 2 行)。用“P”键确认所选择的 ID。从动装置 ID 现在用“减小”或“增大”键来显示(见“从动装置 ID”)。“消去数据”过程现在能用“P”键启动。在过程完成以后，出现“消去数据”信息并显示回到基本菜单。

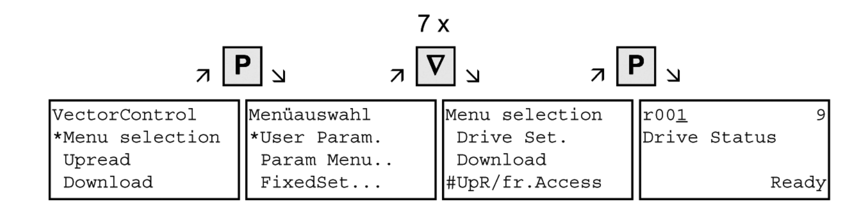
5.4.3.8 菜单选择

所连接的从动装置的实际参数设置和启动用“菜单选择”功能来完成。当从基本菜单启动时，“菜单选择”功能用“减小”键或“增大”键选择。当按下“P”键，装置专用子菜单用下列方案来显示:

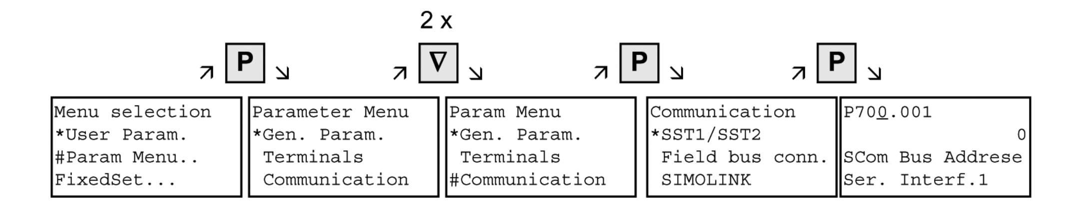
- ♦ 用户参数
- ♦ 参数菜单..
- ♦ 固定设定...
- ♦ 快速参数...
- ♦ 板的配置
- ♦ 系统设置
- ♦ 写入
- ♦ 读取/自由存取
- ♦ 功率部分定义

在这些项目后面的 2 个或更多的黑点意味着它们有下一级的菜单。如果“参数菜单..”被选用，通过其相应结构子菜单能够存取所有参数。

如果选用“读取/自由存取”，直接存取可达到参数级。



例：用读取/自由存取方法选择参数级

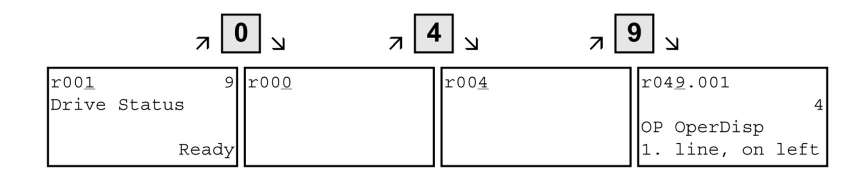


例：用子菜单选择一个参数

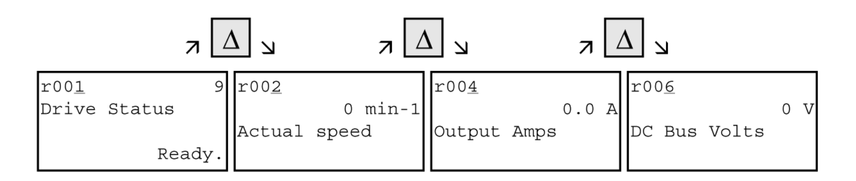
参数显示和参数校正

利用数字键或“增大/减小”键，参数号码能从参数级直接选择。

参数号以三位数表示。如果是四位数参数号，则第 1 位(1，2 或 3)不显示。用字母(P，H，U 等)来表现其特征。



例：用数字键直接输入参数号



例：用“上升”键校正参数号

当送入号码时，如果发现参数并不存在，则出现“NO PNU”信息。

不存在的参数号用“增大”或“减小”键跳过。

参数如何显示取决于参数型式。例如，带或不带标号参数，带或不带标号正文和带或不带选择正文。

例：带标号和标号正文的参数

```
P704.001
            0 ms
SCom Tlg OFF
Ser.Interf.1
```

第 1 行： 参数号，参数标号

第 2 行： 装置的参数值

第 3 行： 参数名

第 4 行： 标号正文

例：带标号、标号正文和选择正文的参数

```
P701.001        6
SCom Baud rate
Ser Interf.1
       9600 Baud
```

第 1 行： 参数号、参数标号、参数值

第 2 行： 参数名

第 3 行： 标号正文

第 4 行： 选择正文

例：不带标号、带选择正文、二进制值的参数

```
P053      0006Hex
Parameter Access
0000000000000110
     ComBoard: No
```

第 1 行： 参数号、参数值、16 进制参数值

第 2 行： 参数名

第 3 行： 参数值，二进制

第 4 行： 选择正文

在参数号、参数标号和参数值级之间的转换采用“P”键

参数号→“P”→参数标号→“P”→参数值

如果没有参数标号，则跳过这一级。用“增大”/“减小”键直接校正参数标号和参数值。但参数值以二进制形式显示是个例外。在这种情况下，各位用“增大”/“减小”键来选择并用数字键(0 或 1)来校正。

如果标号用数字键送入，在按压“P”键以前，其值一定不被接受。如果“增大”或“减小”键用于校正号码，其值立即生效。在按压“P”键以前输入的参数值的接收和回到参数号是不会发生的。在所有情况下(参数号、参数标号、参数值)所选用的级别用光标来标明。如果选入一个错误的参数值，旧的值在按压“复位键”时得以恢复。故“复位”键能用于执行低一级。

参数值→“复位”→参数标号→“复位”→参数号

可以改变的参数以大写字母表示，不能改变的只读参数以小写字母表示。如果在专门条件下才能改变的参数或使用数字键，输入了一错误值，相应有下列信息，即:

- “值不允许”错误的数值输入
- “值<>最小/最大”值太大或太小
- “P053/P927?”没有参数存取
- “工作状态?” 例如仅在“系统设置”状态下能够改变值。

利用“复位”，信息被消除且旧值再次复原。

注 意 参数变化通常存储在带有电源故障保护，连接到 OP1S 的装置的 EEPROM 中。

参数校正的例子

	参数值的选择 [P]	参数值的校正 [Δ]	应答和复原 [P]
P605 0 Brake control without brake	P605 0 Brake control without brake	P605 1 Brake control Brake w/o chkbk	P605 1 Brake control Brake w/o chkbk

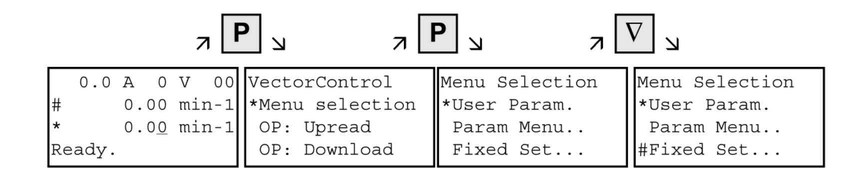
	参数值的选择 [P]	参数值的校正 [5]	应答和复原 [P]
P600 0 ms MCont mssg time	P600 0 ms MCont mssg time	P600 5 ms MCont mssg time	P600 5 ms MCont mssg time

	参数标号的选择 [P]	参数标号的校正 [Δ]	参数值的选择 [P]	参数值的校正 [4]	应答和复原 [P]
P049.001 4 OP OperDisp 1st line, left	P049.001 4 OP OperDisp 1st line, left	P049.002 6 OP OperDisp 1st line, right	P049.002 6 OP OperDisp 1st line, right	P049.002 4 OP OperDisp 1st line, ???	P049.002 4 OP OperDisp 1st line, ???

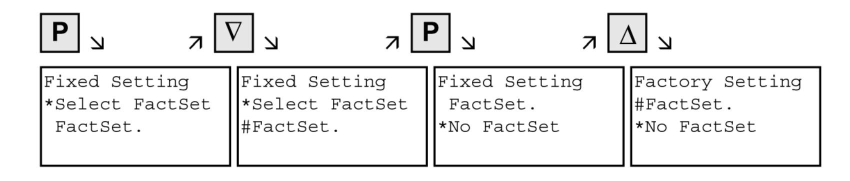
	参数标号的选择 [P]	位的选择 [Δ]	位的校正 [0]	应答和复原 [P]
P053 0006Hex Parameter Access 0000000000000110 ComBoard: No	P053 0006Hex Parameter Access 0000000000000110 ComBoard: No	P053 0006Hex Parameter Access 0000000000000110 BaseKeypad: Yes	P053 0006Hex Parameter Access 0000000000000100 BaseKeyp: No	P053 0004Hex Parameter Access 0000000000000110 BaseKeyp: No

有些参数没有参数号也可以显示，如在快速参数设置期间或选择“固定设置”时。在这种情况下，通过不同的子菜单实现参数设置。

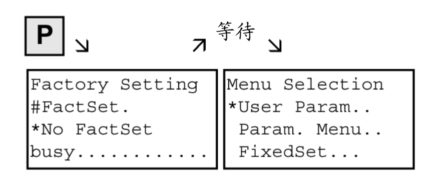
如何进行参数复原的例子



固定设置的选择



工厂设置的选择



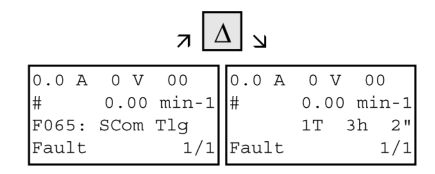
工厂设置的启动

注　意

在“运行”状态下，不可能启动参数复原。

故障和报警信息

用红色 LED 显示故障或报警信息。万一发生故障，红色 LED 亮且一直亮着。故障信息出现在工作显示的第 3 和第 4 行。



故障显示的例子

故障号和相应的正文显示在第 3 行。可以存储 8 个故障信息但仅发生的第一个故障显示出来。其后的几个故障显示在第 4 行，如用 1/3 (表示 3 个故障中的第 1 个)。所有故障信息均可从故障存储器获得。当故障正等待被纠正时，用“增大”/“减小”键来显示相关的工作时间。

在故障已被消除后，在工作显示内部用“复位”键确认(“复位”键必须有恰当的参数设置。见“通过 OP1S 发出指令”)。

当同时按下“P”键和“减小”键时，将直接由参数级跳回至工作显示。

当出现报警信息，红色 LED 闪烁。警告信息出现在工作显示的第 4 行。

```
8.2 A  520 V  00
#    100.00 min-1
*    100.00 min-1
-33:Overspeed
```

报警显示的例子

报警号及其正文显示在第 4 行。可能同时间出现几个报警信息，但仅显示第 1 个报警信息。如几个报警信息显示在第 4 行，在报警号之前是“+”而不是“-”。所有报警信息均可从报警参数 r953 ~ r969 中获得。

报警信息不能确认，一旦报警原因不存在，报警显示自动地消失。

5.4.3.9 通过 OP1S 发出指令

所连接装置的控制功能和设定说明在启动期间可用 OP1S 相应的键进行选择。如果这样做，控制指令的源加到 SCom1 接口[1)]，或 SCom2 接口[2)]的字 1 相应的位上。对于设定说明，设定的源必须恰当地“内联”。此外，设定值的改变也须参数设置，作为显示值在工作显示的第 3 行。

键	功　能	参数号	参数值
I　O	ON/OFF1	P554 源 ON/OFF1	2100[1)]/6100[2)]
△　▽	电动电位计: 设定值高，低(仅在有工作显示时有效)	P573 源增大 MOP P574 源减小 MOP P443 源主设定 P049.004 设定工作显示	2113[1)]/6113[2)] 2114[1)]/6114[2)] KK0058 (MOP 输出) 424 (MOP 出口)
0 to 9 or △　▽	用固定设定方法的设定说明(仅在有工作显示时有效。如果用数字键送入，用“P”键确认)	P443 源主设定 P573 源增大 MOP P574 源减小 MOP P049.004 设定工作显示	KK0040 (固定设定) 0 0 如 401 (选择固定设定)
⌒	反转	P571 源，顺时针方向旋转 P572 源，逆时针方向旋转	2111[1)]/6111[2)] 2112[1)]/6112[2)]
Reset	确认(仅在有工作显示时有效)	P565 源确认	2107[1)]/6107[2)]
Jog	具有点动设定 1 的点动(仅在“准备”状态时有效)	P568 源点动位 0 P448 点动设定 1	2108[1)]/6108[2)] 设定值%

注　意

OFF 功能用 OFF2 或 OFF3 替代 OFF1。因而，源 OFF2 (P555)或 OFF3 (P556)必须各自“内联”到除设定的 P554 外的 2101[1)]/6101[2)]或 2102[1)]/6102[2)]。

1) 仅用于书本型/装机装柜型装置

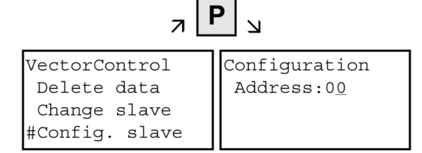
2) 仅用于增强书本型装置

5.4.4 总线操作

为使用 OP1S 启动总线系统，首先，从动装置必须各个配置。为此，从动装置间连接电缆总线必须断开(拔掉总线电缆插头)。在配置设备时，OP1S 必须同从动装置 1 个接 1 个的连接。实现配置设备的前提是在从动装置中波特率为 9.6 或 19.2 kBd (见“运转”)

5.4.4.1 配置从动装置

从基本菜单启动，“配置从动装置”功能用“减小”“增大”键选择并用“P”键激活。用户现在需要送入一个从动装置地址。



“配置从动装置”功能激活例子

在使用“增大”键或用数字键对每个从动装置输入不同的从动装置地址并用“P”键确认以后，配置便完成，即接口参数设定在标准值(见“运转”)。从动装置地址要送入外且在从动装置中设定波特率 9.6 kBd。在完成配置以后，出现“配置 OK”信息，随后又回到基本菜单。如果所有从动装置配置已完成，在从动装置间总线连接恢复以后，总线可以启动。

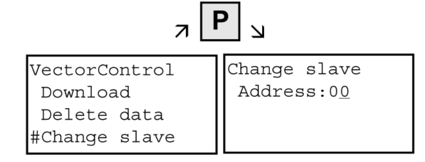
注 意

在总线工作期间，每台从动装置必须有一个不同的地址(P700)。

总线能以 19.6 kBd 工作(设定 P701 为 7)。然而，所有从动装置其波特率必须设置成相同值。

5.4.4.2 更改从动装置

在总线工作期间，通过具有“更改从动装置”功能的 OP1S，且不需要反复插拔电缆连接情况下可以选择专门的从动装置。当从基本菜单启动，可用“减小”/“增大”键来选择“更改从动装置”功能并用“P”键激活。然后，用户请求送入一个从动装置地址。



“更改从动装置”功能激活例子

用“增大”/“减小”键送入从动装置地址至用“P”键确认以后，这个变更已达到所要求的从动装置上并且显示回到基本菜单。如果尚未找到从动装置，则输出故障信息。

5.4.5 技术数据

订货号	**6SE7090-0XX84-2FK0**
电源电压	5 V DC ± 5%，200 mA
工作温度	0°C ~ +55°C
储存温度	-25°C ~ +70°C
运输温度	-25°C ~ +70°C
环境等级 • 湿度 • 抗污染	按 DIN IEC 721 第 3-3 部分/04.90 3K3 3C3
保护等级	按 DIN VDE 0160 第 1 部分/05.82 第 II 级 IEC 536/1976
防护等级 • 前面 • 背后	按 DIN VDE 0470 第 1 部分/11.92 IP54 EN 60529 IP21
尺寸 W x H x D	74 × 174 × 26mm
标准	VDE 0160/ E04.91 VDE 0558 第 1 部分/07.87 UL，CSA

表 5-11 技术数据

5.5 用 SIMOVIS/DriveMonitor 的参数输入

以下描述通过 PC 和 USS 接口的 SIMOVIS/DriveMonitor 的操作。

5.5.1 安装和接线

5.5.1.1 安 装

当供货时，随机提供 1 个用于 MASTERDRIVES 系列装置的 CD 盘。在 CD 盘(SIMOVIS/DriveMonitor)上提供的操作工具自动地由该 CD 盘安装。如果用于 PC 上的 CD 驱动的“automatic notification on change”被激活，当插入 CD 盘并通过安装 SIMOVIS/DriveMonitor，用户就引导启动。如果不是这种情况，在 CD 盘根目录中的文件“Autoplay.exe”启动。

5.5.1.2 接 线

有两种方法通过 USS 接口将一台 PC 连接到 SIMOVERT MASTERDRIVES 系列的一台装置上。SIMOVERT MASTERDRIVES 系列装置有 RS232 和 RS485 两个接口。

RS232 接口

PC 的串行接口装备有诸如 RS232 接口那样的缺省功能。该接口不能用于总线工作，因而仅供 SIMOVERT MASTERDRIVES 装置作用。

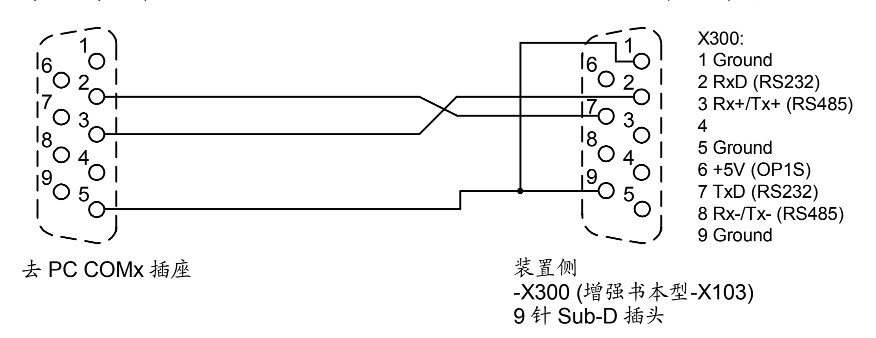


图 5-7 将 PC COM (1~4)连接到 SIMOVERT MASTERDRIVES X300 的连接电缆

注 意

如果同插座并行的 SST1 接口已用于别处时，例如总线方式 SIMATIC 作为主动装置，SIMOVIS/DriveMonitor 不能通过 Sub-D 插座 X300 进行工作。

RS485 接口

RS485 接口是多点电缆，因而适合于总线工作。它可以将 31 台 SIMOVERT MASTER DRIVES 接到一台 PC 上。在 PC 上，或集成一个 RS485 接口，或需要一个 RS232↔RS485 接口转换器。在装置上，一个 RS485 接口集成在-X300 中 (增强书本型是-X103)。对于电缆：见–X300 针头安排及接口转换器装置文件。

5.5.2 总线配置(SIMOVIS)

在激活 SIMOVIS 后，出现“SIMOVIS bus configuration”窗口，在此，您必须确定，用 SIMOVIS 寻址多少台装置及这些装置是什么类型(是 SIMOREG 或 SIMOVERT 系列)。现在开始连接装置。

5.5.2.1 建立一个项目

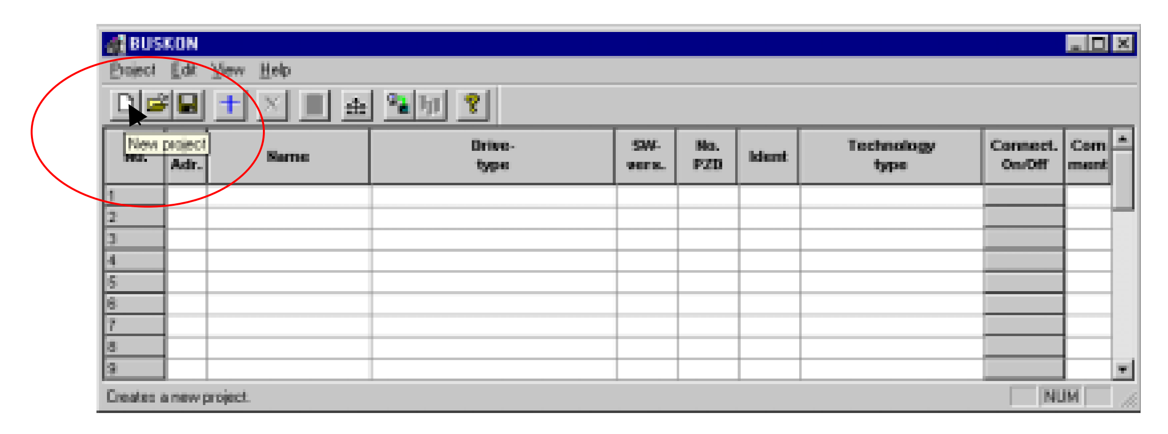


图 5-8 建立一个项目

首先，建立一个项目。再执行以下步骤：

- 如果出现工具条，则点击按钮 *New project* (见图 5-8)建立一个项目或选择菜单命令 *Project→New*。
- 此后，输入一个项目名，但不得使用在下列表中(图 5-9)在文件框中的“Filename”且用 Save 按钮存储项目。

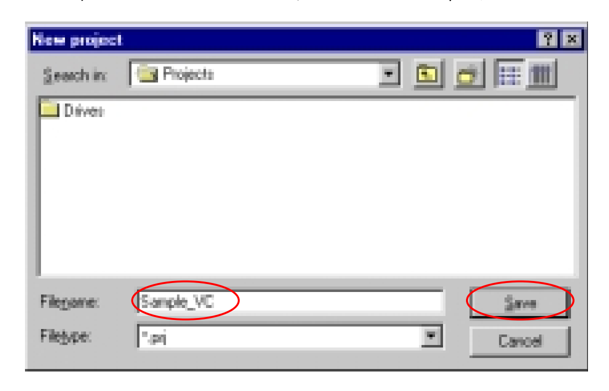


图 5-9 用于建立一个项目的表

5.5.2.2 设定接口

您可对每个项目配置各自的 USS 接口。在配置时，您必须规定波特率和选择一个 PC 接口(COM1-4)。按下面步骤去设定接口：

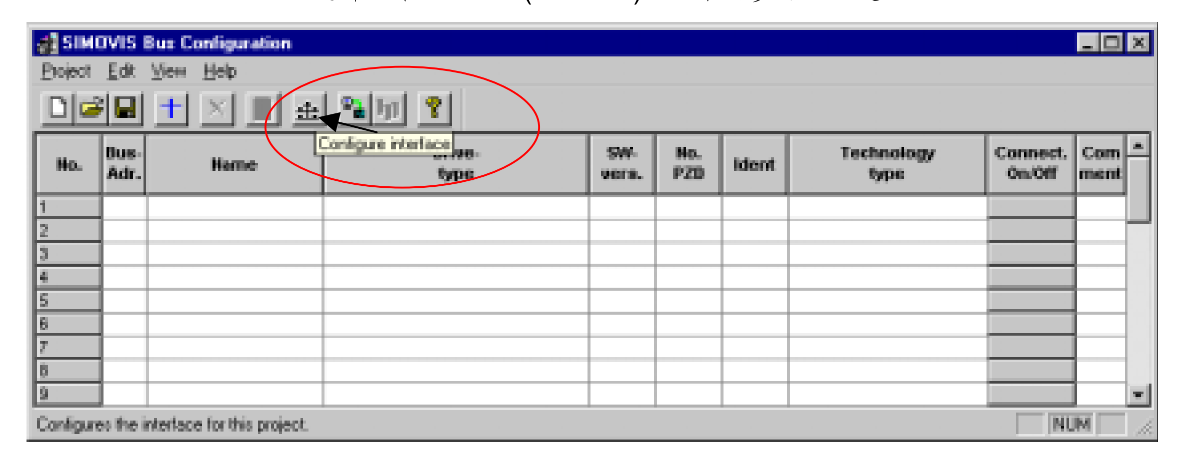


图 5-10　配置接口

如果出现工具条，点击按钮 *Configure interface* (见图 5-10)或选择菜单命令 *Edit→Interface*。在窗口 “Communication” 中，可以确定 PC 所需的 COM 接口(COM1~COM4)和所要求的波特率(见图 5-11[1])。

注　意　将此波特率设定到 SIMOVERT MASTERDRIVES 的参数(P701)的设定中(工厂设定为 9600 baud)。

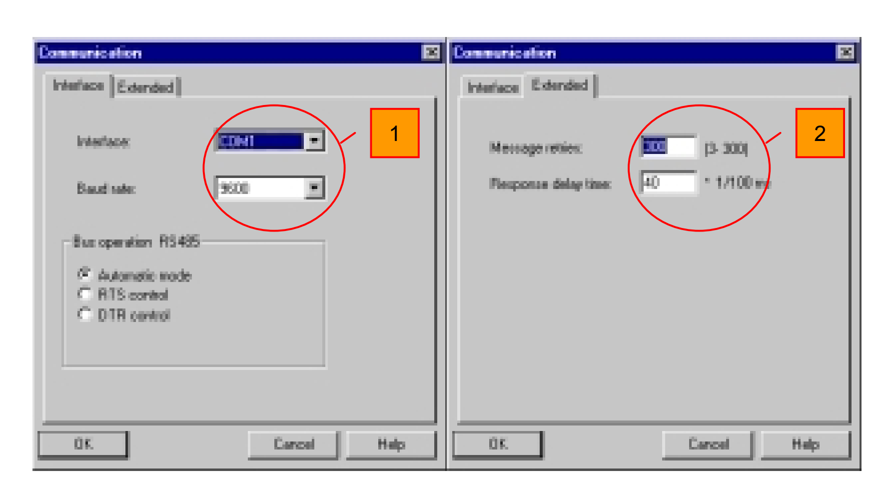


图 5-11　通　讯

您可以这样设定：

- 总线工作在 RS485 工作模式时，按 RS232/RS485 接口转换器的说明进行设定
- 在选项卡“Extended”上设定所要求的重复次数和响应时间(见图 5-11[2])。在此，如果频繁出现通讯故障，您可以增大设定的值。

5.5.2.3 选择一台装置

在已选择好接口以后，应选择所连接的装置。可以用下列两种方法之一：

- 用“Add drive”来设定装置
  如果出现工具条，点击按钮 *Add drive* 或选择菜单命令 *Edit→Add drive*。

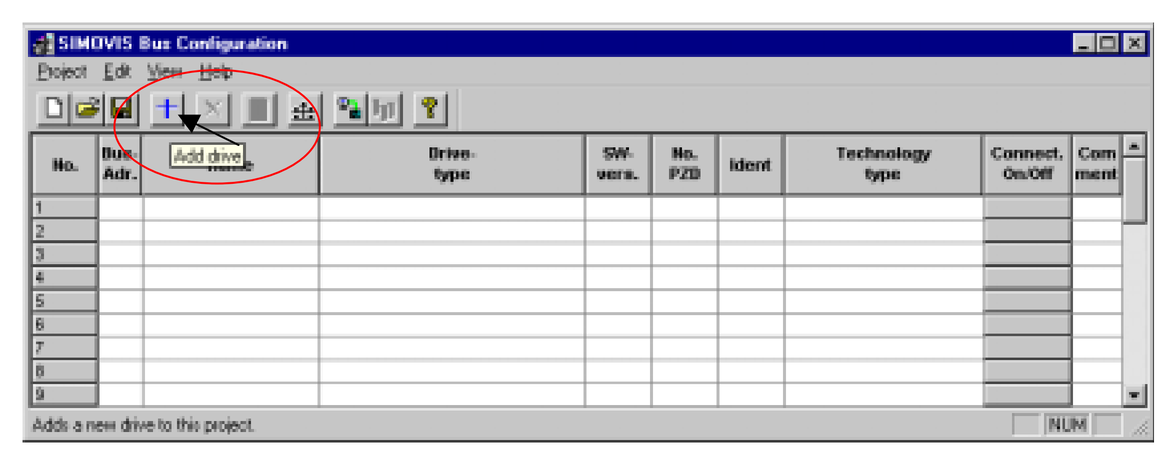


图 5-12 增加装置

在窗口“Add a drive”中，文本框“Bus address”中显示一个推荐的地址。

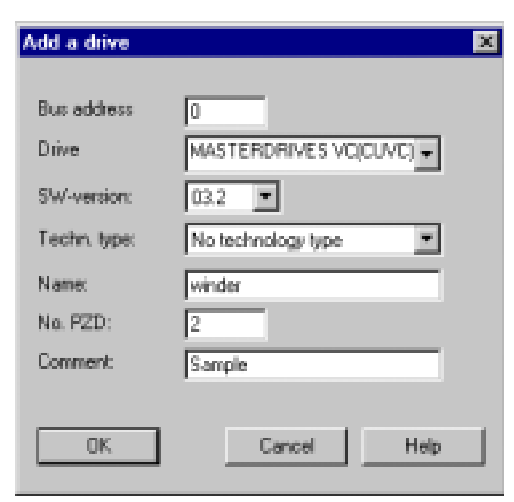


图 5-13 用于增加一台装置的窗口

注　意

总线地址必须同 SIMOVERT MASTERDRIVES 中参数设定的 SST 总线地址(P700)相匹配。

下拉到框“Drive”中，您可以选择装置类型(如 MASTERDRIVES VC (CUVC))。但仅能选择所存储的装置。

下拉到框“SW-version”中，您可以设定装置的软件版本(对没有列出的软件版本，见 5.5.6.6 节“学习一个数据库”)。

你可以下拉“Techn.type”中选择一块工艺板，如 T100，T300 或 T400 工艺板。

如果需要，您可以在“Comment”框中输入任何附加信息。

注　意

文本框“No.PZD”对 MASTERDRIVES 参数设置没有特别的含义。如果您需用 SIMOVIS 来工作，该文本框设定为 4。

如果改变该值，则必须确保在程序中的设定值在所有时间均必须同装置的参数 P703 的个数相一致。

♦ 用 Connect to all devices/identify devices 去设定装置

你可用工具条或菜单命令 *Edit→Connect to devices/identify devices* 去选择这个功能。对该功能，需要同装置有物理上的连接而且在 SIMOVIS 中设定的波特率应同在装置中参数设定的值相同。

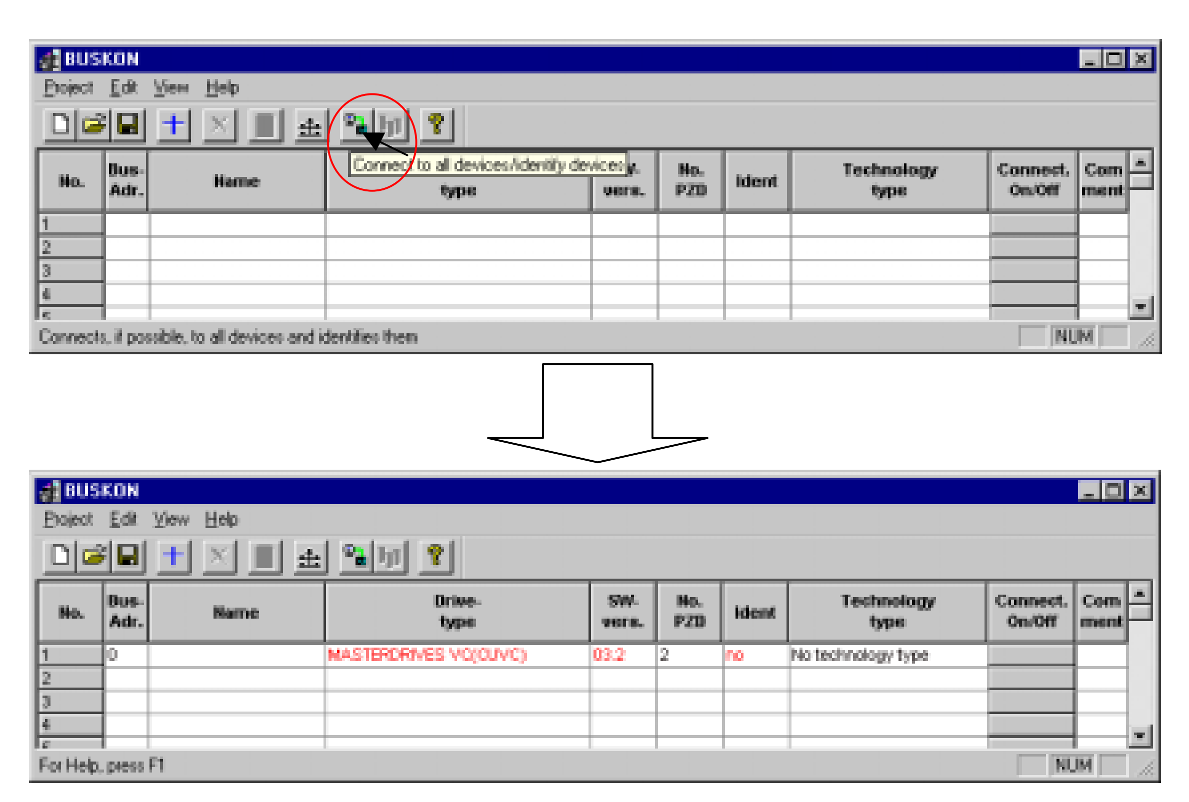


图 5-14 自动标识

5.5.2.4 检验接线

为了同装置进行连接，点击总线配置表中装置那一行的文本框“Connect.On/Off”。利用设定的接口数据，企图去进行接线。文本框的颜色表示了接线的状态(见图 5-15):

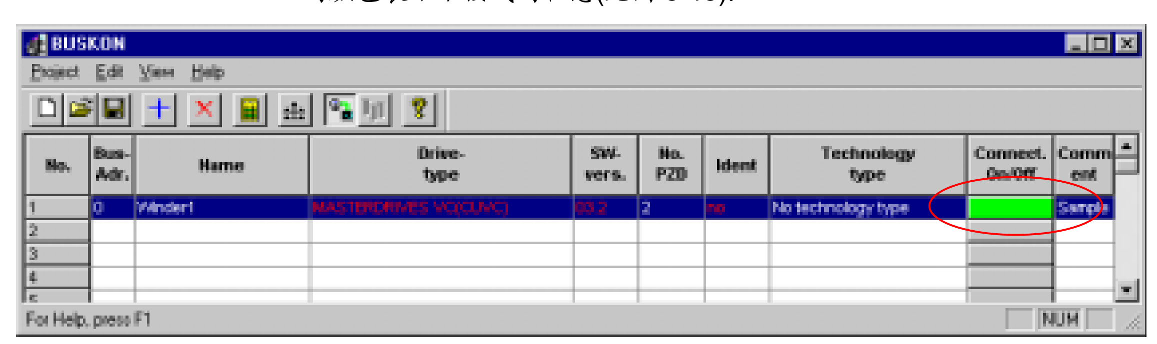


图 5-15 接 线

绿色 连接上，一切 OK

黄色 连接上，在装置中有一个报警信号

红色 连接上，在装置中有一个故障信号

黑色 没连接上，可能的原因：错误的 PC 接口，错误的波特率。该总线地址的装置不存在，断线。

5.5.3 传动系统配置 DriveMonitor

同 SIMOVIS 不同，Drive Moritor 用一个空传动窗口启动，在此，您不能使用总线和配置传动系统。

5.5.3.1 设定接口

您可用菜单 *Tools→ONLINE Settings* 配置接口。

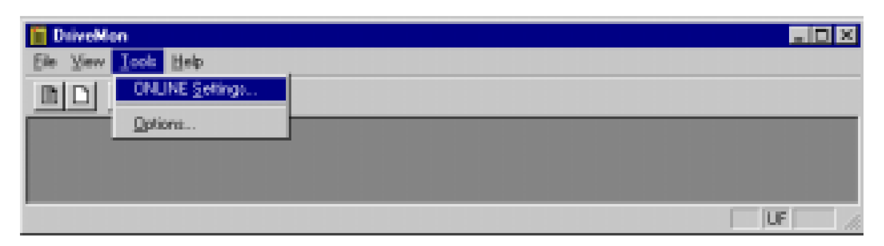


图 5-16 在线设定

可进行下列设定步骤(图 5-17):

- **选项卡“Bus Type”，选择**
  USS (通过串行接口工作)
  Profibus DP (仅是 DriveMonitor 工作在 Drive ES 下)
- **选项卡“Interface”**
  您可输入所需的 PC 的 COM 接口(COM1~COM4)和在此所要求的波特率。

注 意

将波特率设定到 SIMOVERT MASTERDRIVES 的参数(P701)的设定中(工厂设定为 9600 baud)。

进一步设定：总线工作在 RS485 工作模式时，按 RS232/RS485 接口转换器的说明设定。

- **选项卡“Extended”**
  如果频繁出现通讯故障，您可以增大所要求的重复次数和响应超时的值。

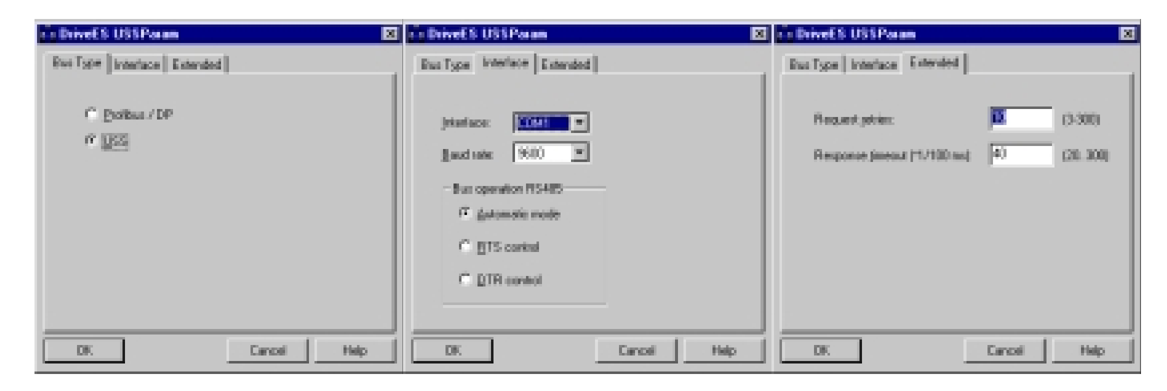


图 5-17 接口配置

5.5.3.2 传动系统设定

利用菜单 *File→New→*...您可以建立起用于参数设置的新传动系统(见图 5-18)。系统建立一个存储传动特性数据(类型，软件版本)的写入文件(*.dnl)。您可在空参数组或工厂设定基础上建立写入文件。

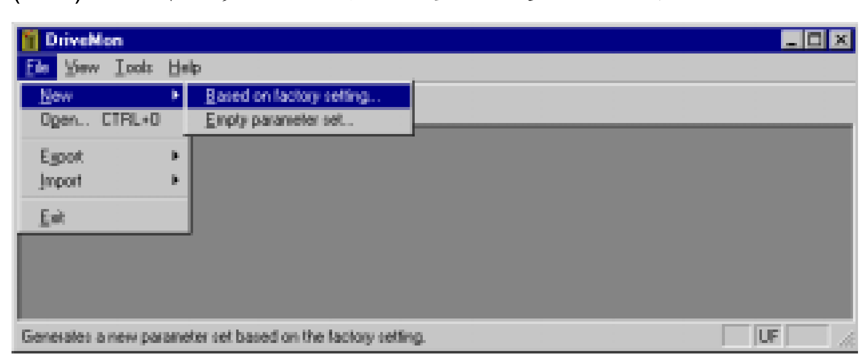


图 5-18 建立一个新的传动系统

一旦您已建立一个传动系统，您可以用菜单功能 *File→Open* 打开写入文件再次进行参数设置。

当您建立一个新传动系统，窗口“Propeties-Drive”(见图 5-19)打开。在此，你必须输入下列数据：

- 在框“Device type”中，选择装置类型(如 MASTERDRIVES VC (CUVC))。您仅能选择储存的装置。
- 在框“Softwave version”中，选择装置软件版本。当在线启动参数设置时，您可产生未列表的(新)软件版本的数据库。

- 您可以在框“Technology type”中选择一块工艺板，如 T100,T300 或 T400 工艺板。
- 您必须确定在线工作时装置的总线地址(用按钮 Online/offline 来切换)。

注 意

所规定的总线地址必须同在 SIMOVERT MASTERDRIVES 中参数化了的总线地址(P700)相同。

注 意

文本框“Number of PCD”对 MASTERDRIVES 参数设置没有特别的含义。如果需要用 SIMOVIS 进行工作，设定该文本框为 4。

如果改变该值，则必须确保在程序中设定的值在所有时间内均必须同装置的参数 P703 的个数相一致。

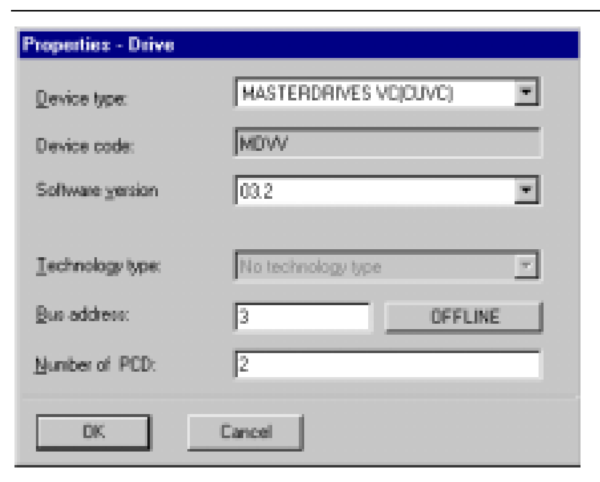


图 5-19 传动系统设定

在确认传动系统设定已经 OK 以后，您仍可以规定名称并建立写入文件存储地点。之后，在离线模式下，参数表打开(图 5-20)。

利用按钮 Offline,Online (RAM)，Online (EEPROM)(图 5-20[1])您可以转换模式。当转换到在线模式，完成装置标识。如果配置的装置和实际装置不一致(装置类型，软件版本)，则出现报警信息。如果一个未知软件版本被认出，建立数据库的选件便出现(这个过程历时几分钟)。

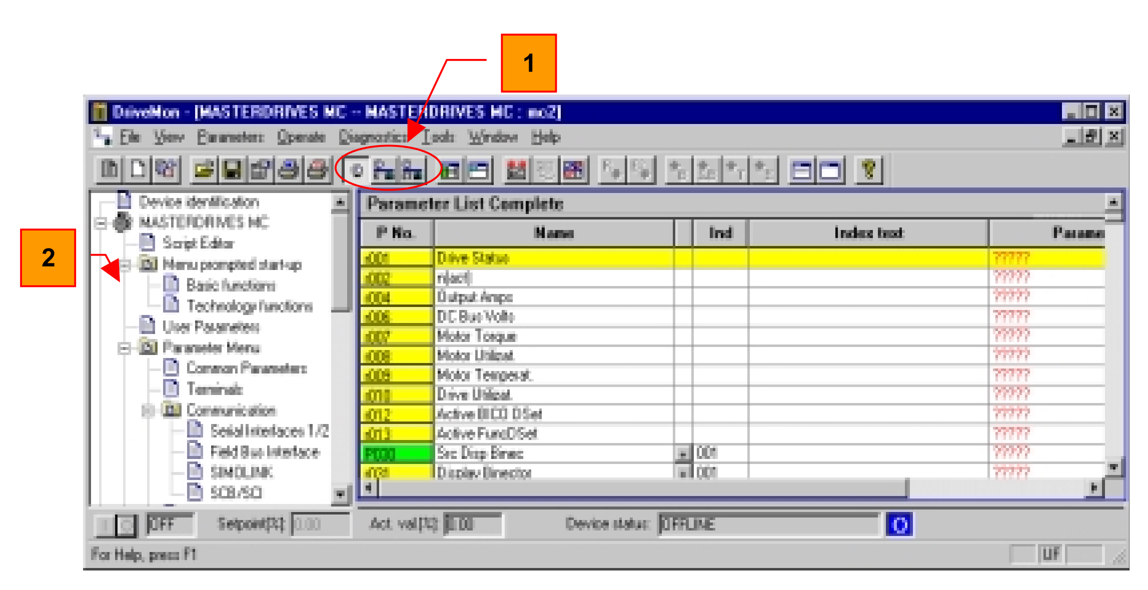


图 5-20　　传动系统窗口/参数表

DriveMonitor 传动系统窗口产生一个 SIMOVIS 传动系统窗口所没有的一个特点；一个引导的目录树(图 5-20[2])。您可以不选用在浏览菜单中的附加工作工具。

另外，DriveMonitor 和 SIMOVIS 在操作和参数设定方面没有什么区别。

5.5.4 参数设置

5.5.4.1 呼叫传动系统窗口(SIMOVIS)

可使用下列方法之一从总线配置窗口打开传动系统窗口：

- 双击装置进行参数设置(图 5-21[2])
- 呼叫在工具条上 *parameterize drive* (图 5-21[1])
- 呼叫菜单命令 *Edit→parameterize drive* (图 5-21[3])

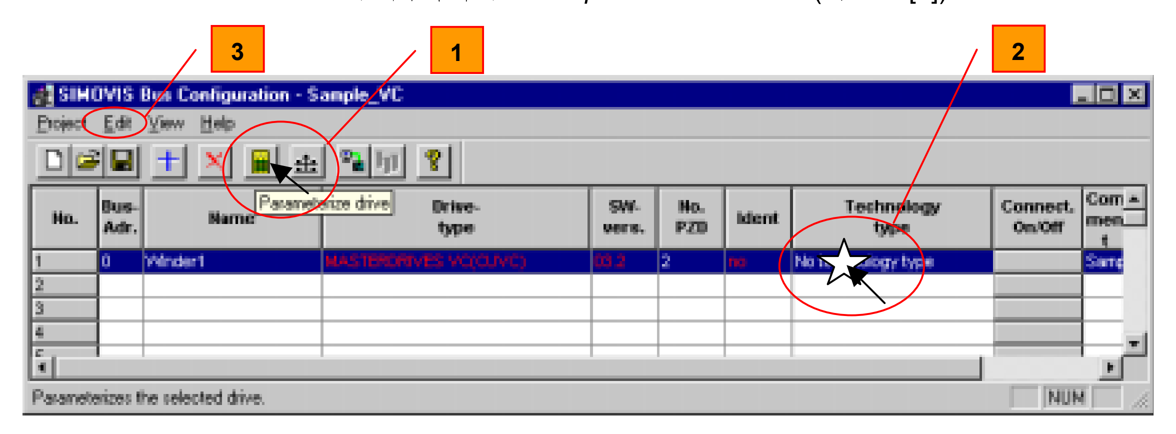


图 5-21　　参数化一个传动系统

传动系统窗口用一个空参数表去打开(无参数设置)。

5.5.4.2 传动系统窗口

注　意

DriveMonitor 在无总线配置时用空传动系统窗口立即启动(见 5.5.3 节“传动系统配置 DriveMonitor”)。在您已设定传动系统或打开一个写入文件以后，显示参数表。

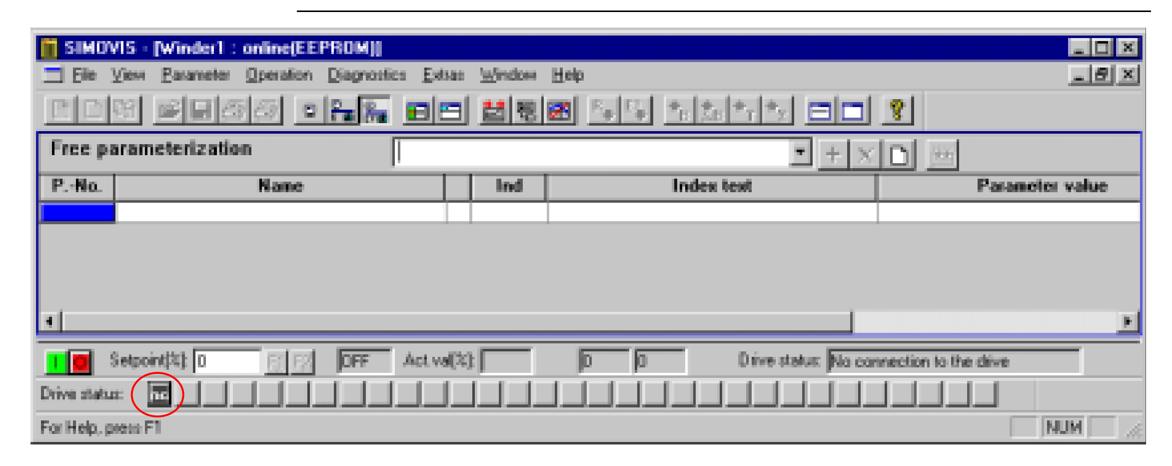


图 5-22　　传动系统窗口

传动系统窗口包含所连接的装置需要参数设置和操作的所有元件。在下面的条(见图 5-22)，显示所连接的装置的状态:

ok 接线和装置 OK

F 接线 OK，装置处于故障状态

W 接线 OK，装置处于报警状态

O 装置正离线进行参数设置

nc 装置未接好线(仅离线参数设置才有可能)

注 意

由于装置实物上不存在或没有接线而产生装置未接好线情况，您可以执行离线参数设置。首先切到离线模式。在这种模式下，您可以在工厂设定基础上编辑参数数据组。利用这种方法，您可以建立各自适配的写入文件，并将这些文件下载到随后的装置中。

5.5.4.3 工作模式

您可用工具条(图 5-23[1])或菜单 *View* (图 5-23[2])在工作模式间进行切换。

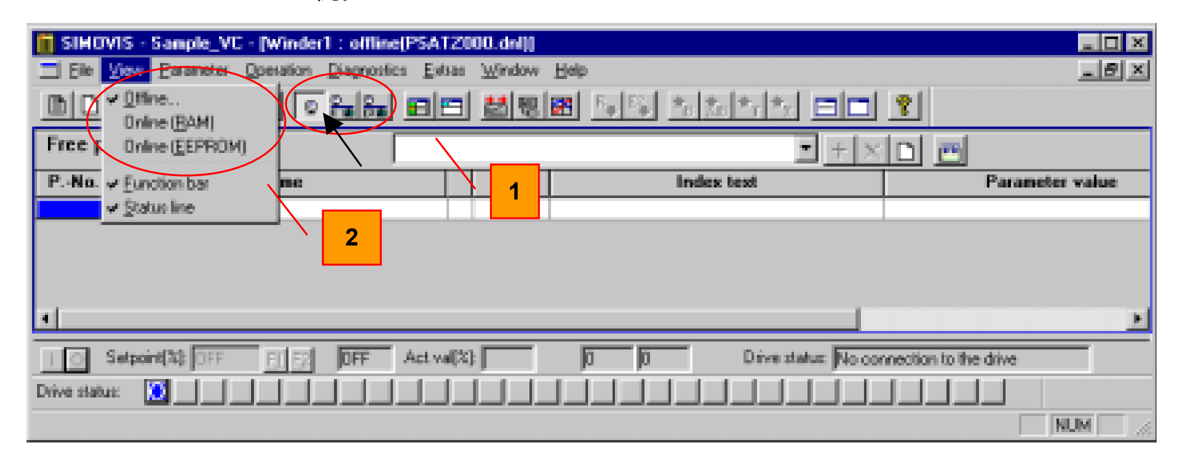


图 5-23 工作模式

可以有下列工作模式:

- **Offline**
  在这种模式时，您可以在工厂设定(*View Offline* 的缺省)基础上或在参数文件基础上编辑一个参数组。您可以打开或建立一个参数数据组，即基于带菜单 *File→Open*...或 *File→New→Empty Parameter set* 的一个文件。您可以传送已经建立的参数数据组或在这种方法下以写入功能改变随后进入的装置。
- **Online RAM**
  在这种模式时，已编辑的参数值从在线装置读出。参数改变后仅写入 RAM 且当装置断电时会被丢失。
- **Online EEPROM**
  在这种模式时，已编辑的参数值从在线装置读出。参数改变后写入 EEPROM 且在装置中永久存储。

5.5.4.4 参数设置的选择(菜单参数)

菜单参数包含几个可选择的参数设置的选件。

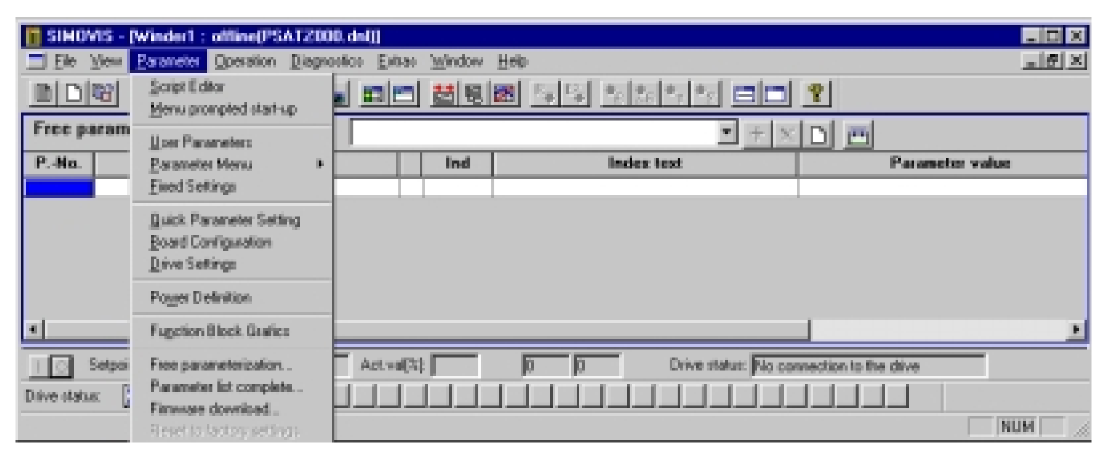


图 5-24 菜单参数

按装置的传动菜单

按各个菜单的参数的安排在 SIMOVIS/DriveMonitor 中进行选择。(如果允许)，在参数菜单中(P60)的选择是自动地设定正确的值。MASTERDRIVES VC/MC 包含下列参数菜单:

- **User parameters (P60=0)**
  在该菜单中，在装置中确定的参数仅作为用户参数(P360)可以观察。
- **Parameter menu (P60=1)**
  这个菜单要进一步细分。参数以功能组来表示。在这种方法中，您可以不需要了解参数组的全局知识而执行一个实际的参数设置任务。

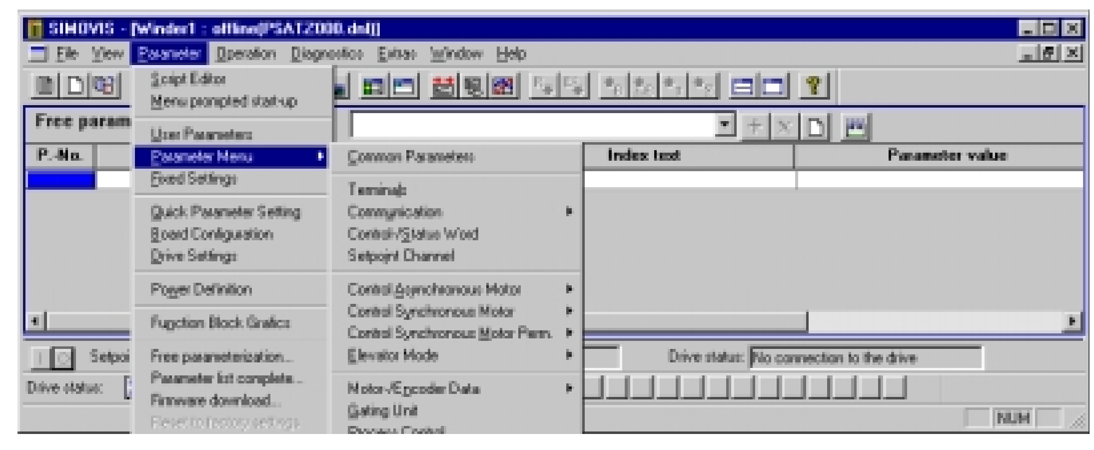


图 5-25 参数菜单

- **Fixed settings (P60=2)**
  在此，显示由工厂设定的参数。
- **Quick Parameter setting (P60=3)**
  在此，显示简单应用的参数设置的参数。
- **Board Configuration (P60=4)**
  在此，显示电子板配置的参数。
- **Drive Settings (P60=5)**
  在此，显示电机设定所需的参数。
- **Power Definition (P60=8)**
  在此，显示功率部分定义所需的参数。

SIMOVIS/ DriveMonitor 参数菜单

- **Free parameterization**
  在 Free parameterization 菜单中，你可以建立起各个参数表。
  首先点击在工具条 “Free parameterization” 上的按钮 *New list* (图 5-26[1])。然后往窗口左侧(图 5-26[2])表中输入一个名称并用按钮 *Add list* (图 5-26[3])存储该表。你可以用工具条上下拉文本框去选择一个已建立的表。

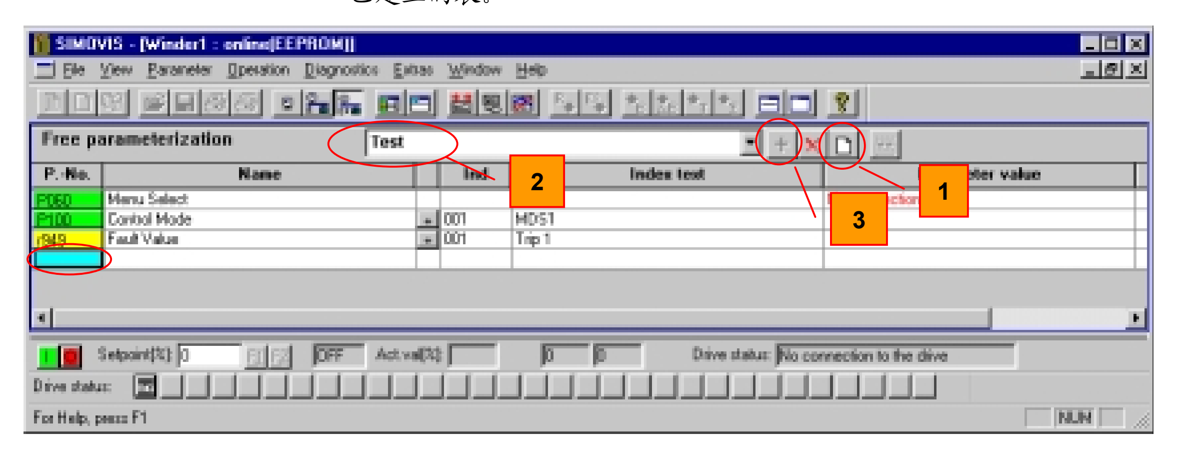


图 5-26 建立一个参数表

一个新的参数表开始是空的。在参数表的末尾，用户可以用点击最后的空文本框输入所需的参数号，输入一个号码，用 *Enter* 确认。你可以用点击鼠标选择消去你不需要的参数并按下 *Delete* 键。

- **Parameter list complete**
  在 Parameter list complete 菜单中，显示所有存储在装置中的参数。参数值的观察和更改取决于装置的状态(见参数表卷“读/写”)。

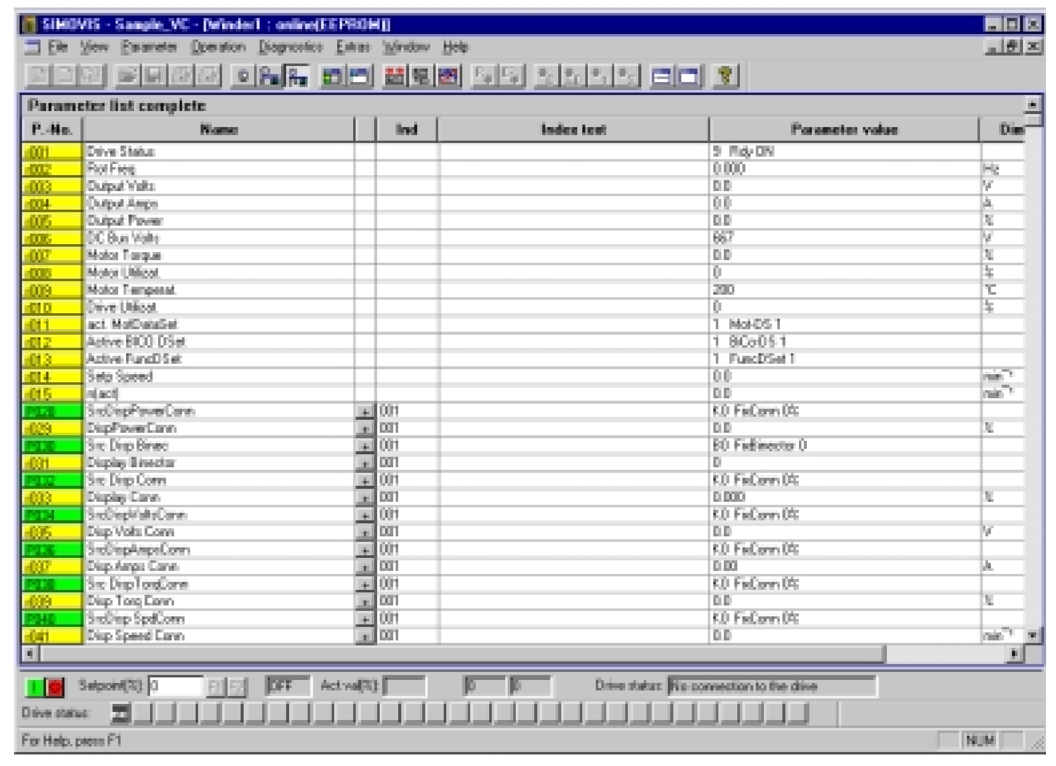


图 5-27　　所有参数的参数表

5.5.4.5 参数表的结构，用 SIMOVIS/DriveMonitor 的参数设置

用参数表进行参数设置基本上同用 PMU 进行参数设置是一样的(见“参数设置步骤”那一章)。

参数表有下列优点:

- 可同时观察大量的参数
- 参数名的正文显示，参数值，开关量连接器和连接器。
- 在参数改变上：显示参数限值或可能的参数值

参数表有如下结构:

文本框 No.	文本框名称	功　能
1	P.Nr	在此显示参数号。仅可在菜单 *Free parameterization* 中改变文本框。
2	名称	按参数表显示参数名称。
3	标号	显示标号参数的参数标号。想看标号大于 1，点击[+]号。然后扩展显示并将参数标号全部显示。
4	标号正文	参数标号的意义。
5	参数值	显示当前参数值。你可双击以改变该值或选择和按 *Enter* 键
6	量网	参数的物理量网，如果有的话

5.5.5 带 USS 的运行

SIMOVIS/DriveMonitor 不仅能用于参数设置，也能实现装置的简单运行。你可以定义一个设定值和显示一个实际值。对于控制过程，你可以定义一个控制字和显示一个状态字。

5.5.5.1 要　求

为了使 USS 接口进行工作，在 MASTERDRIVE VC/MC 末端最少接有连接器/开关量连接器:

最小设定

通过串行接口 SST1 字 1 接收到的第 1 个字要接到传动系统的控制字:

基本装置参数	**SST1 开关量连接器**	**注　释**
P554	B2100	需要(按快速参数设定)
P555	B2101	需要(按快速参数设定)
P558	B2102	对于基本功能，不需要
P561	B2103	对于基本功能，不需要
P562	B2104	对于基本功能，不需要
P563	B2105	对于基本功能，不需要
P564	B2106	对于基本功能，不需要
P565	B2107	需要(按快速参数设定)
P568	B2108	需要(按快速参数设定)
P569	B2109	对于基本功能，不需要
P571	B2111	需要(按快速参数设定)
P572	B2112	需要(按快速参数设定)
P573	B2113	对于基本功能，不需要
P574	B2114	对于基本功能，不需要
P575	B2115	对于基本功能，不需要

然后，通过串行接口 SST1 字 2 接收到的第 2 个字接到传动系统的设定值(如对于速度设定 P443=K2002)。

为了监控的目的，传动系统必须传送下列的值:

- 状态字 1 在第 1 个字传送
  (P707.1=K032)
- 实际值在第 2 个字传送(如对于速度实际值 P707.2=KK148)。

你也可以这样设定，最小要求用功能 *Quick parameter setting→select setpoint source* (P368)=USS。在这种情况下，仅需要连接控制字。

完全设定

当传动系统控制和监控需由 4 个过程数据执行时，则应在装置中设定 PZD=4 (见 5.5.2.3 节“选择一台装置”)。

除最小设定外，还需执行下列连线：

- 为确保双字连接器有完全的分辨率，在字 3 中传送设定值和实际值。例如，速度设定和速度实际值：
  连接 P443=KK2032，P707.3=KK148。
- 控制字 2 和状态字 2 也用于运行。这通过将串行接口接收来的第 4 个字(B2400…B2415)连接到传动系统的控制字 2。
- 用串行接口的第 4 个字传送状态字 2 (P707.4=K033)。

利用这样的参数设置，在 SIMOVIS/DriveMonitor 下具有全范围运行和监控功能。

5.5.5.2 工作功能

你可在传动窗口，用下面方法去操作 SIMOVERT MASTERDRIVES VC/MC 装置：

工作条

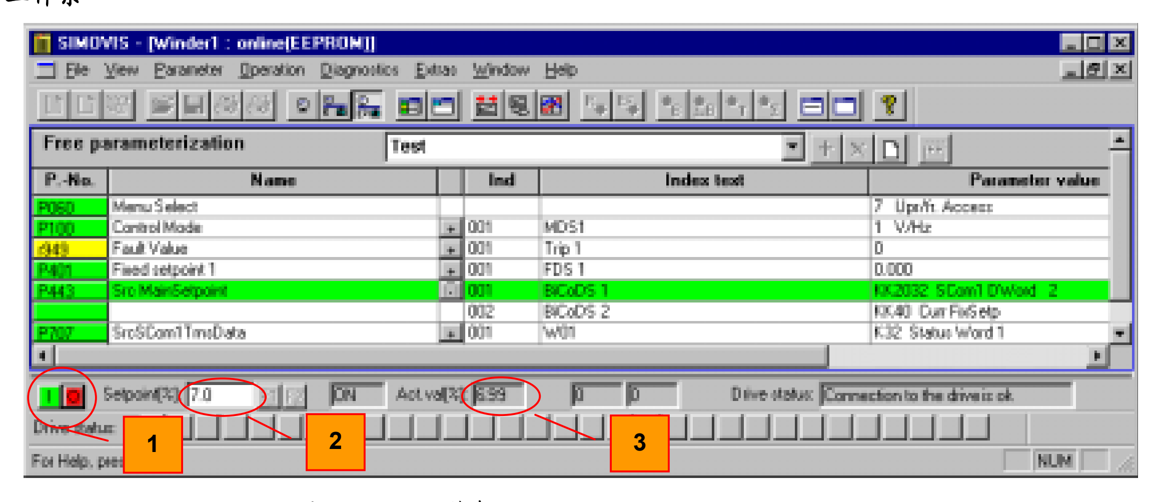


图 5-28 工作条

- ON/OFF (图 5-28[1])

  您可以用 ON/OFF 按钮，在状态条上的 I 或 O 按钮，激活或不激活传动系统。

- 设定值设定和实际值显示(图 5-28[2][3])

  在状态条，你可以点击文本框 Setpoint 去规定一个设定值和输入一个设定值。然后用 *Enter* 键应用设定值。

利用菜单选择，你可以直接操作控制字或监控状态字。

- **控制字**

  利用菜单 *Operation→Control word1* 或 *Control word2* 你可以呼叫显示控制字 1 或 2。

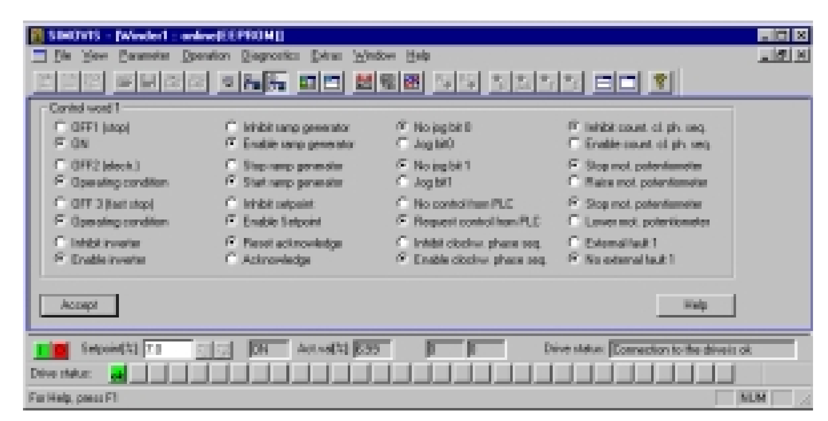


图 5-29　　控制字 1

在此显示中，你能够逐个独立设定控制字的位。点击按钮 Accept，可以应用这个设定。

- **状态字**

  利用菜单 *Operation→status word1* 或 *Status word2*，你可以呼叫显示状态字 1 或 2。

  在此显示中，你能够逐个显示状态字位和简单的解释。



图 5-30　　状态字 1

5.5.6 维护功能

5.5.6.1 读取/写入

可以利用功能 *Upread* 去读出和存储所连接装置的参数设置。可以用菜单 *File→Upread→Base Unit*...(图 5-31[1])或在工具条(图 5-31[2])来呼叫功能。你可以选择读出所有参数或读出那些同工厂设定有差异的值。

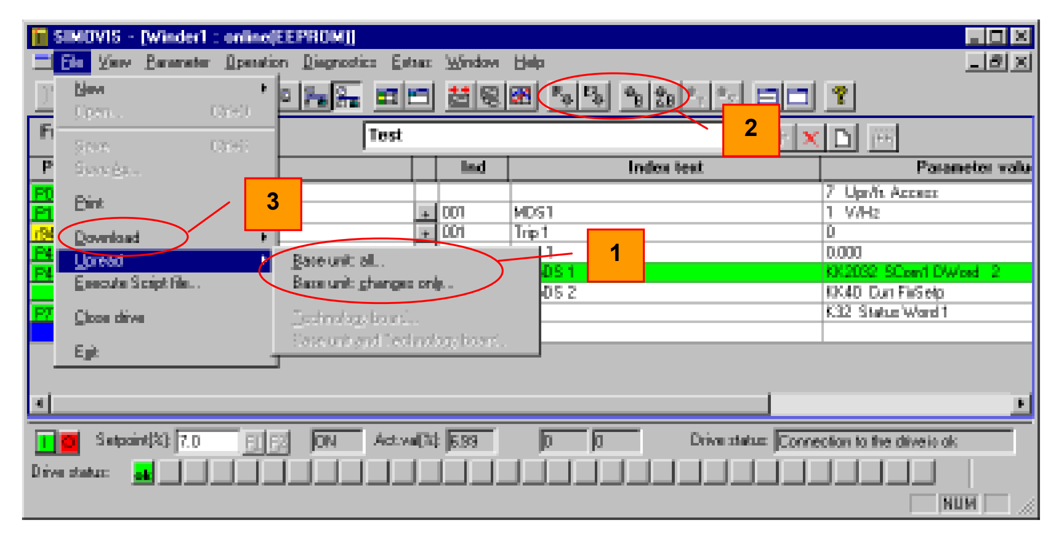


图 5-31　　读取/写入

读出的值被存在指定的一个带扩展.dnl.的文件名下，在该功能结束后，显示 *UpRead for file XXX successful/terminated with error* 信息，你必须对它进行应答。

你也可以用这种方法，利用 *Download* 功能将文件传送给一台装置。利用菜单 *File→Download*...(图 5-31[3])或在工具条上(图 5-31[2])来呼叫功能。你也可以传送参数值给非易失的(存储[*EEPROM*])和易失的(写[*RAM*])。

注　意

当你用 SIMOVIS/DriveMonitor 写入时，某些参数(如功率部分定义 P070)是不能写的。你可以发现，在参数表中不能写入赋予装置类型*.ini 文件中头上标以 “[Dont Write]” 。

例如在 MASTERDRIVES VC 的 SIMOVIS 中*.ini 文件的路径:

c:\Siemens\SIMOVIS\System\Drives\MASTERDRIVES VC (CUVC)\MDVV.ini

在 DriveMonitor:

c:\Siemens\STEP7\p7vrvisx\system\device\MDVV\MDVV.ini

5.5.6.2 脚本文件

说 明

脚本文件用于 MASTERDRIVES 系列装置的参数设置如同可以替代写入一个参数组。脚本文件是一个纯粹正文文件，故必须有文件名扩展*.ssc. 脚本文件利用一个简单命令句法执行各个命令去进行装置的参数设置(你可以用一个简单正文编辑器，如 WordPad 去读脚本文件)。

利用菜单命令 *File→Execut Script file*，你可以启动执行一个脚本文件。

优点:

- ♦ 结构格式按功能/功能模块可能性，因为
  - 你可以按任何顺序安排参数和插入任何注释。
  - 利用跳转功能(CALL 命令)，你可以呼叫功能模块(数据最小化的管理，参数设置，错误可能的源及配置错误可能的源)。
- ♦ 相互作用的通讯，如用 MSG/LOCALMSG 命令(引导客户，最后的客户)。
- ♦ 可能导致强制，监控器和等待变频器状态，在变频器中启动“背景计算”。

命 令

命令可以一行一行地中断。你可用“REM”或分号“；”标志 off 命令。

Tab 和空格可以作为命令间、参数间、一行开始的隔离。

一行的中断包含有一个命令和参数，并且可能有下列的样子:

<tab><命令><tab><第 1 个参数><tab><第 2 个参数>等

一个命令顺序的例子:

WRITE	60	0	5	(意味着：Set par.60 值 5)
WAIT	1	0	5	(意味着：等待，直至变频器进入传动设定状态)
WRITE	96	0	1	(意味着：set par.96 值 1)

- **READ**

  命令: READ
  说明: 用于读参数值。值读后写入登录文件
  最大参数: 2
  语法: READ PNU IND

  参数号需要绝对值的。
  如果规定标号 255，则参数所有标号被读出并写入登录文件。
  标号是可选的。
  如果你忘记标号参数的标号，或如果标号为 0，则标号 1 自动中断。
  如果标号指定给非标号参数，则为非法。

- **WRITE**

  命令: WRITE
  说明: 用于写参数值
  最大参数: 3
  语法: WRITE PNU IND PWE

  参数号需要绝对值的。
  对于 1 个标号参数，必须存在 3 个参数。如果少于 3 个参数，则这一行为非法。
  对于非标号参数，必须存在 2 或 3 个参数。如果是 3 个参数，则第 2 个参数是标号并且是非法。如果少于 2 个参数，则这一行为非法。

- **WAIT**

命令: WAIT
说明: 在某些参数被赋与一定值之前，允许经过的一定的时间。
最大参数: 4
语法: WAIT PNU IND PWE1/PWE2/PWE3 ZEIT

参数号需要绝对值的。
指定的时间是可选的。如果你没有指定时间，则功能在等待直到所期望的参数值到来。如果你指定的时间为秒(正整数)，相同的条件起作用但不再长于所指定的时间。如果 SIMOVIS/DriveMonitor 是在离线状态，则 WAIT 命令为无效。对于参数号，你可以规定为 3 个值，它们进行“或”运算。值之间用 “/” 隔开且必须无间隙(无空格或空 tab)。参数值被看成是一个参数。
指定的值(PWE)正如它们出现在写入文件，因为它们没有转换成数值。
如: 0000000001010111 和 not 87
0x21E 和 not 542
对于标号参数，必须存在 3 个参数，如果少于 3 个参数，则这一行为非法。
对于非标号参数，必须存在 2 或 3 个参数，如果是 3 个参数，则第 2 个参数是标号并且是非法的。如果少于 2 个参数，则这一行为非法。

- **TIME**

命令: TIME
说明: 在下面脚本被进一步处理之前，允许经过的一定的时间。
最大参数: 1
语法: TIME ZEIT

如果 SIMOVIS/DriveMonitor 是在离线状态，则 TIME 命令为非法。你必须规定时间为秒的正整数。如果超过 1 个参数，下面的参数为非法。如果在命令之后没有参数，则这一行为非法。

♦ **CALL**

命令: CALL

说明 : 另一个脚本文件被激活然后被呼叫脚本文件继续执行占用下一个指令。

最大参数: 1

语法: CALL PFAD

在 PFAD，你必须指定脚本文件是用它的全路径名来呼叫。
如果超过 1 个参数，则下面的参数为非法。如果在命令之后没有参数，则这一行为非法。

♦ **MSG**

命令: MSG

说明: 到这一行末尾的一串命令作为在一个信息盒中在屏幕上的信息来显示。

最大参数: 1

句法: MSG STRING

信息盒包括一个 *OK* 按钮，一个 *Cancel* 按钮。信息符号出现在下面一串。只有点击 *OK* 按钮才能保持脚本文件的执行。如果点击 *Cancel* 按钮，脚本文件的执行终止。

例:



♦ **LOCALMSG**

命令: LOCALMSG

说明: 这个命令工作像 MSG，除非你点击"Cancel"按钮，总的来说仅当时的脚本文件执行被终止和没有脚本执行。

最大参数: 1

句法: LOCALMSG STRING

在这种方式下，你可以终止用 CALL 命令从一个脚本文件中呼叫的脚本而不终止上一级脚本的执行。

- **PRINT**

命令: PRINT
说明: 该命令设置所指定的一串作为在 LOG 文件中一行末尾的参数。
最大参数: 1
语法: PRINT STRING

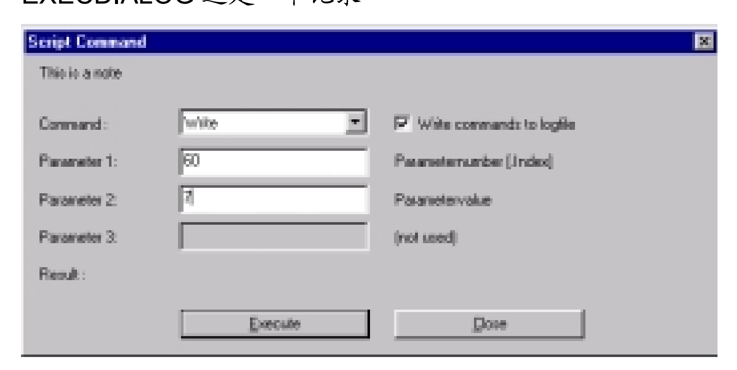
- **EXECDIALOG STRING**

命令: EXECDIALOG STRING
说明: 该命令启动一个用于启动各个脚本命令的对话盒。你可将参数送入对话盒中。你可以将它登入当时的登录文件(你可以在对话盒中激活登录)。下面的命令必须存在: READ,WRITE,PRINT,TIME,CALL,WAIT,MSG,LOCAL MSG。
在到一行末尾的一串命令作为信息显示。
最大参数: 1
语法: EXECDIALOG STRING

下面窗口显示你可以送入相互配合的命令。如果点击按钮 *Execute*,命令组开始执行。如果你点击 *Close*，对话盒将关闭而且脚本执行恢复。

例如:

EXECDIALOG 这是一个记录



♦ **PARAMDIALOG**

命令: PARAMDIALOG
说明: 该命令启动 SIMOVIS/DriveMonitor 的标准对话盒，在对话盒中，你可以改变一个参数。当你双击参数表中的参数时，将出现一个相同的对话盒。
最大参数: 2
语法: PARAMDIALOG PNU IND
例子: PARAMDIALOG 610

♦ **BEGINDESCRIPTION……ENDDESCRIPTION**

命令: BEGINDESCRIPTION
……
ENDDESCRIPTION
说明: 该命令把各种正文分类并作为信息显示给用户。该说明仅用 Drive ES 计值。
最大参数:
语法: BEGINDESCRIPTION
说明被显示
ENDDESCRIPTION

♦ **BEGINLINKS……ENDLINKS**

命令: BEGINLINKS
……
ENDLINKS
说明: 该命令把信息归纳为一张表。信息汇总表是一个文件，利用该文件，脚本文件内容能更详细被说明。该说明仅用 Drive ES 计值。
最大参数:
语法: BEGINLINKS
C:\SIMOVIS\Doc\querschneider.pdf
C:\SIMOVIS\Doc\querschneider.jpg ENDLINKS

♦ **Logging script files**

脚本文件用缺省登录。可以用命令 Set Log Off 去消活登录或用 Set Log ON 再一次激活。如登录激活。SIMOVIS\DriveMonitor 用相同名称建立一个文件，就象脚本文件正被执行但带有扩展“LOG”一样。一个传送所有命令用它们的结果登录在该文件中。“LOG”文件被存储在包含脚本文件的文件中。

5.5.6.3 跟 踪

跟踪是加在 SIMOVIS/DriveMonitor 上以便容许观察所记录的数据。你也能存储装置读出的数据并且在随后再打开它。重要的是，数据进入文本处理程序，诸如 Microsoft Word 或进入舒展页程序，诸如 Microsoft Excel。

你可用 2 个可移动光标去简单地测量幅值和距离。

警 告



MASTERDRIVES MC:

如果你通过基本装置接口 X103 去操作 SIMOVIS-TRACE，则将影响工艺选件 F01。这样导致在曲线写功能中设定值的突然改变(破坏)并且在自动模式中，它导致横向数据组的不正确的处理。

可用菜单命令 *Diagnostics→Trace* 或在工具条上来启动跟踪(装置内部周期性存储功能)。

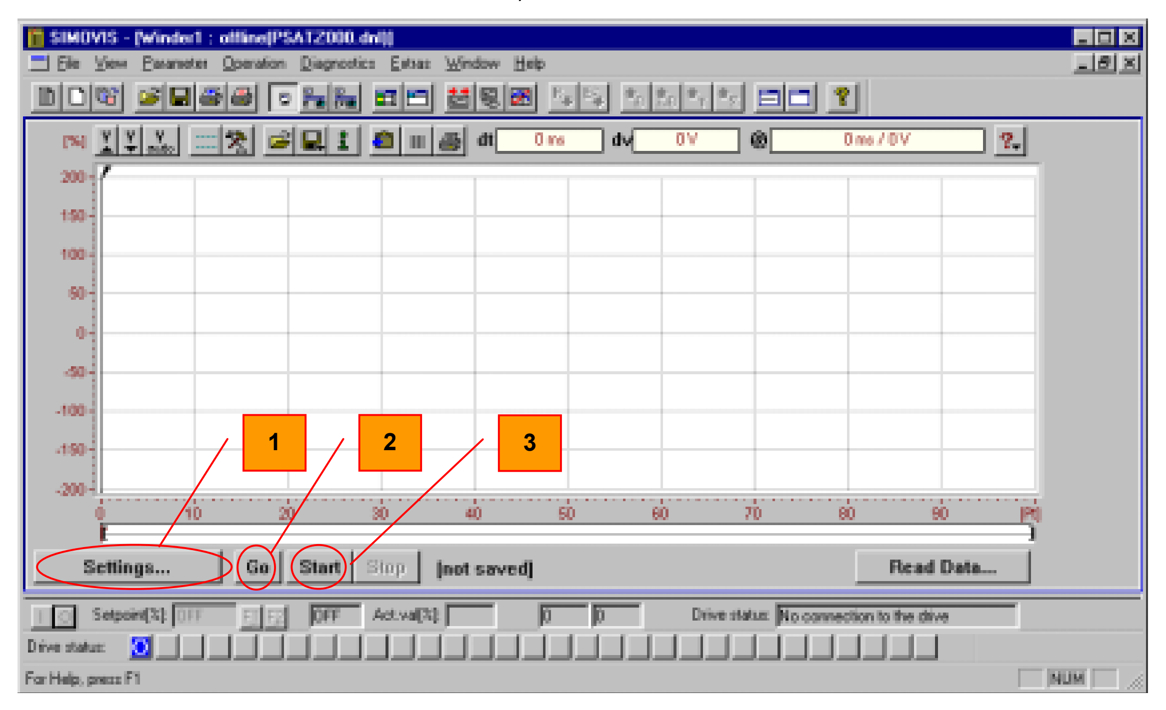


图 5-32 跟踪初始窗口

在开始阶段以后，初始窗口(图 5-32)从进一步工作启动开始呈现。

设定记录数据

用按钮 Record settings (图 5-32[1])，你可以打开定义记录数据的窗口和触发器条件的窗口。

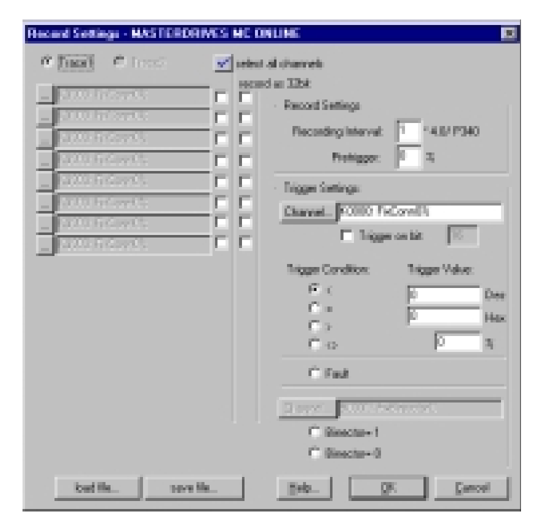


图 5-33　　记录设定

在该窗口，你可以指定你想要记录的连接器的 8 个通道。如果点击辅助按钮，连接器可以在 MASTERDRIVES VC/MC 中显示。你可以禁止不需要的通道(检查盒)。对于双字连接器，你应激活 32 位记录。

除记录设定外，你必须在文本框“Recording Interval”设定采样速率，在文本框“Pretrigger”中设定触发器的导引行动和触发器的设定。对于触发器的设定，你可选择使触发发生的连接器和开关量连接器(按钮通道)并指定触发器的状态。作为连接器触发器状态，你可以使用比较操作器，小于(<)等于(=)，大于(>)和不等于(<>)和在连接器的某一位上触发(如对于状态字)和触发一个故障。对于连接器，应指定要将触发器作为触发器源时的连接器状态(0 或 1)。

在已完成记录设定之后，用按钮 start (图 5-32[3])激活记录。一旦触发器条件被满足，记录启动。当记录已完成，数据被装置读出并显示在跟踪窗口(见图 5-34)。

用按钮 GO (图 5-32[2])，你可立即激活记录而不需考虑触发器状态。

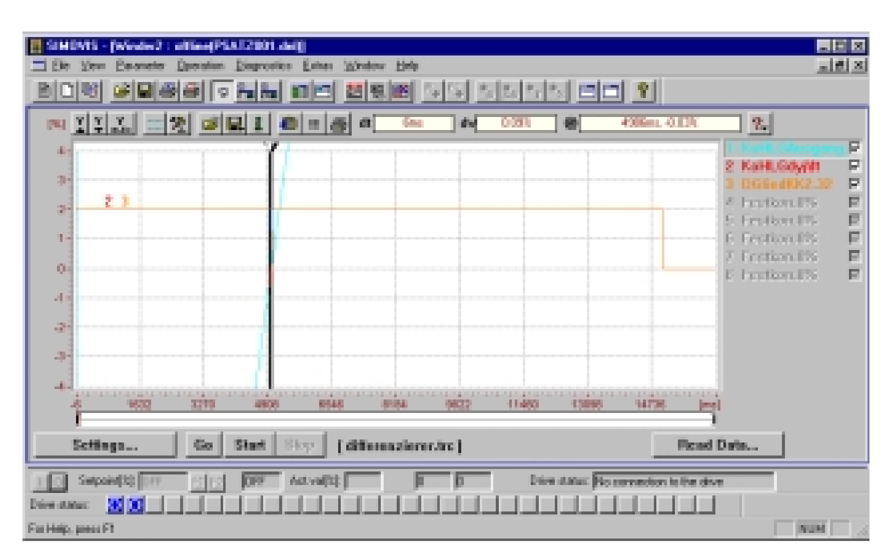


图 5-34　　跟踪举例

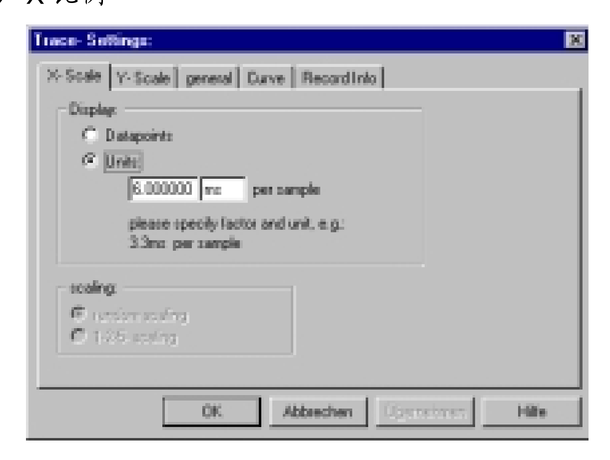
数据的显示

你可以转换图形显示去满足各种需求。某些显示仅用于运行曲线(曲线名亮)。你可以点击曲线说明(图窗右侧)去改变运行曲线。

跟踪设定

在跟踪条上，可用功能按钮呼叫图形化跟踪设定。跟踪设定包含下列标志卡:

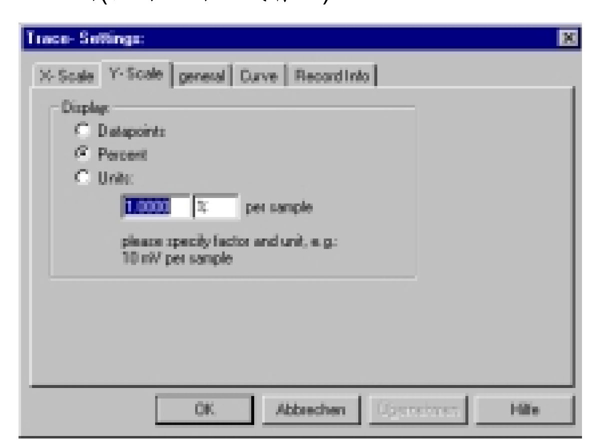
♦ X-比例



以数据点来显示: 用数据点作为标尺。触发时间被理解为数据点的零点，则数据点在触发器时间的左边有负的比例(预触发器)

以采样单位来显示: 用自定系数做为 X-轴标尺，并考虑单位。如: 每个采样值 3.2ms。这种显示型式对于跟踪记录自动缺省值被校正为 ms。记录有了正确时间比例。

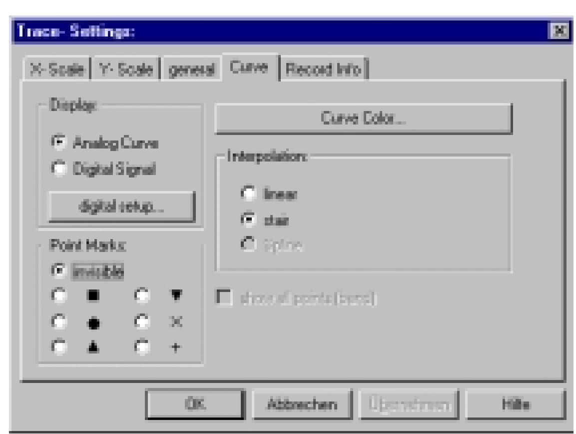
♦ Y-比例(仅对运行曲线有效)



以数据点来显示:	用数据点作为标尺。
以百分比显示:	比例表示为百分比。16384 (4000Hex)=16 位曲线的 100%，1073741824 (40000000Hex)= 32 位曲线的 100%
以采样单位来显示:	用自定系数做为 Y-轴标尺，并考虑单位。如：每个采样值 10mV。

♦ 总则
跟踪显示的普遍有效设定。
观察栅格、光标和曲线值。
背景颜色
设定书写板和 WMF 出口

♦ 曲线(仅对运行曲线有效)



显示跟踪曲线的设定。

模拟信号:	作为线性值显示
数字信号:	位方式显示 16 位记录值。你可以确定那一位被显示在 digital setting 中。
点标志:	各个数据点的路径被标识。
	注意:
	数据点标识不能用图象显示直到伸缩系数已足够大至允许你去在它们中进行区分。
插入:	线性: 在数据点之间的线性连接。
	阶梯: 曲线显示作为一个级功能。

倍数设定

你可以改变跟踪(运行曲线)的倍数。为此，点击在 Y-比例上的相关按钮 。auto 按钮确定 Y 轴比例是用这样一种方法，是将记录的最小和最大值文件进行显示。

偏置

为获得较好视图，可以移动各个跟踪(运行曲线)，因而叠加跟踪。

用鼠标拖动 Y-比例(用移动和下降)。

定义可视察区域

利用伸缩条

显示下面曲线，利用可移动的边界[#]你可设定时间轴的可观察部分。你也可以往范围菜单中设定伸缩是 All 或 last View (用鼠标右键点击伸缩条)。

时间和幅值的测量

利用 2 个自由移动的光标条，你可以确定绝对值信号幅值和距离，并确定 2 个信号的幅值和距离间的区别。

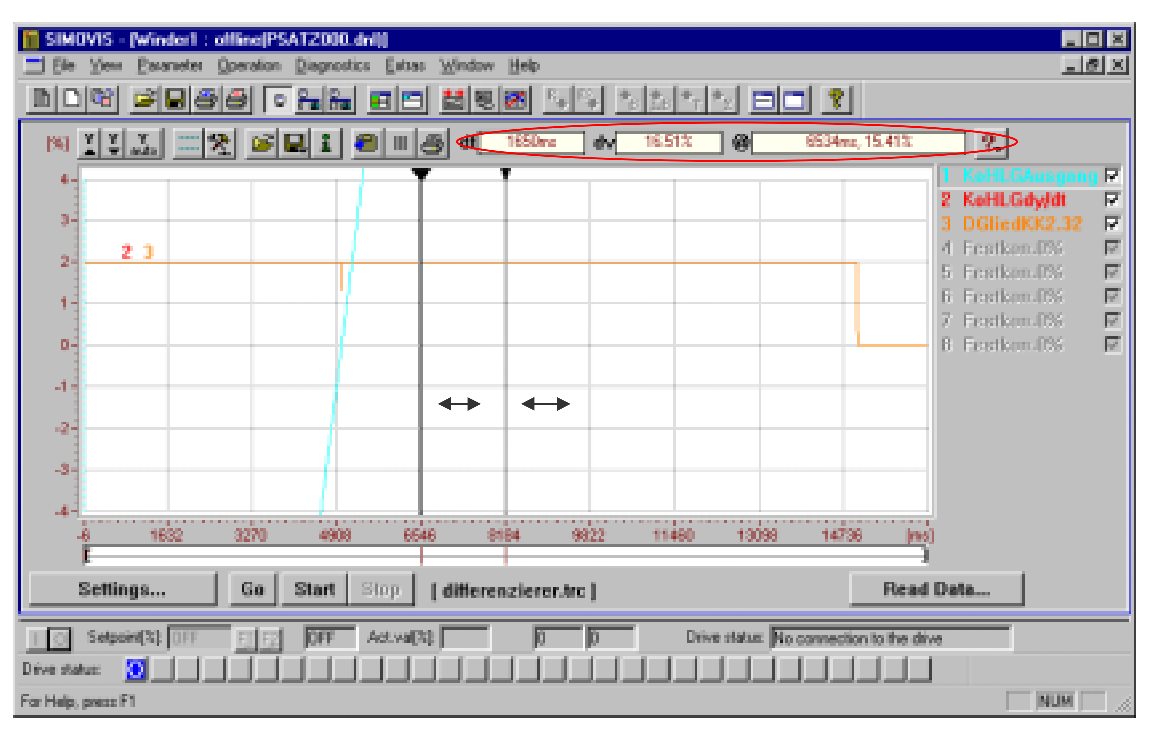


图 5-35　　光　标

当启动功能，光标条在显示的右手侧。你用移动和下降可将其随便定位。在文本框@，显示你点击的光标位置的绝对值，在文本框“dt”，则为时间间隔，在文本框“dv”则为 2 个光标位置间的信号幅值差别。

数据管理

你可以将记录到的跟踪曲线存储在 SIMOVIS/DriveMonitor 中，或输出曲线，或重装曲线以便再一次进行观察。

- 存储和输出跟踪数据：
  你可以以跟踪文件(.trc)的形式存储跟踪数据，或作为 1 个 WMF 文件(如用于输出或链接到正文文件中)或作为一个 ASCII 文件(显示成柱状，如输出到舒展页程序)。
  选择在工具条上的按钮 *Save Trace file* 。
- 从文件中装载跟踪数据：
  利用按钮 *Open trace file* ，你可装载和观察作为 1 个跟踪文件存储的数据。
- 将跟踪数据复制到卡板上：
  为将显示的跟踪直接复制到一个图象或正文处理程序，你可以使用按钮 *Copy trace to clip board* 将复制数据以 WMF 文件形式送入卡板中，然后用 *Insert* 将其粘到目的程序上。
- 打印曲线显示：
  用按钮 *Print all visible trace* ，你可以打印出显示的曲线。

5.5.6.4 诊断菜单

在菜单条上的菜单 *Diagnostics* 中，你可以显示参数，如同用于诊断目的的预定参数表。

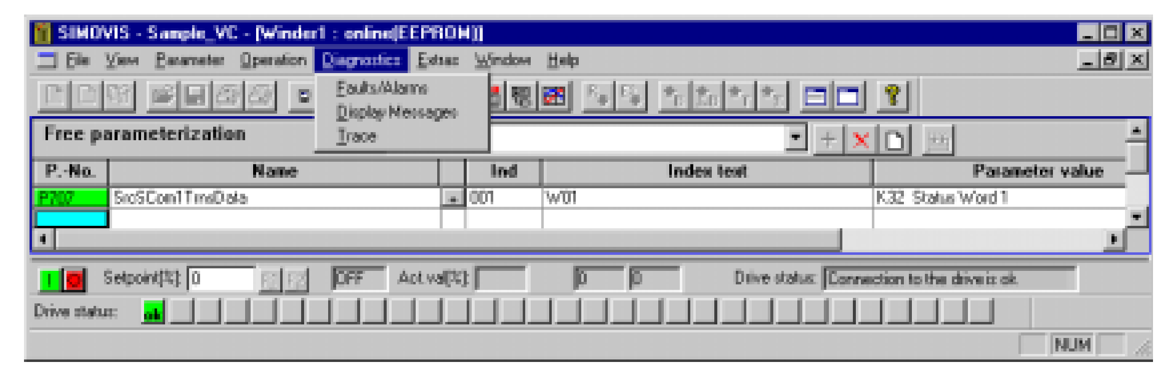


图 5-36　　菜单诊断

有参数表故障/报警和信息/显示。在这些表中，仅是那些同故障和报警及信息和显示有关的参数才能显示。你可同在任何其他参数表中一样改变或监控参数。

5.5.6.5 简捷启动菜单

在用户引导下，在 SIMOVIS/DriveMonitor 下，对 MASTERDRIVES 进行简单的参数设置，便可获得功能 *Menu prompted start-up*。在 *Menu prompted start-up*，用户通过装置的参数设置形式来引导。在此，没有参数号但显示正文和所选择的文本框，它们都很容易操作。这意味着，参数设置的自由度在某些范围受到限制，但足以满足标准应用。

限 制

下面的限制用于简捷启动菜单:

- 仅在第 1 个数据组执行了参数设置(电机数据组，功能数据组，BICO 数据组)。
- 存在着设定值源有限制的选择，对于 MASTERDRIVE VC 它们是:
  - PMU 和电动电位计
  - 模拟设定值和端子排
  - 通过端子排的固定设定值
  - 通过端子排的电动电位计
  - 通过 OP1S 的固定设定值
  - OP1S 和电动电位计
  - 串行接口(USS) SIMOVIS
  - Profibus DP 和端子排

注 意

设定值源所选择的选件受到所选用的闭环控制型式的限制。

- 特殊方案的参数设置是不可能进行的(外部励磁的同步电机，用于电梯和卷扬机的工厂设置)。
- 附加 I/O 板(EB1,EB2,SCI)的参数设置是不可能进行的。

步 骤

利用在工具条上的按钮或利用菜单 *parameter→Menu Prompted Start-up* (见图 5-37[1])可从传动窗口呼叫立即启动。

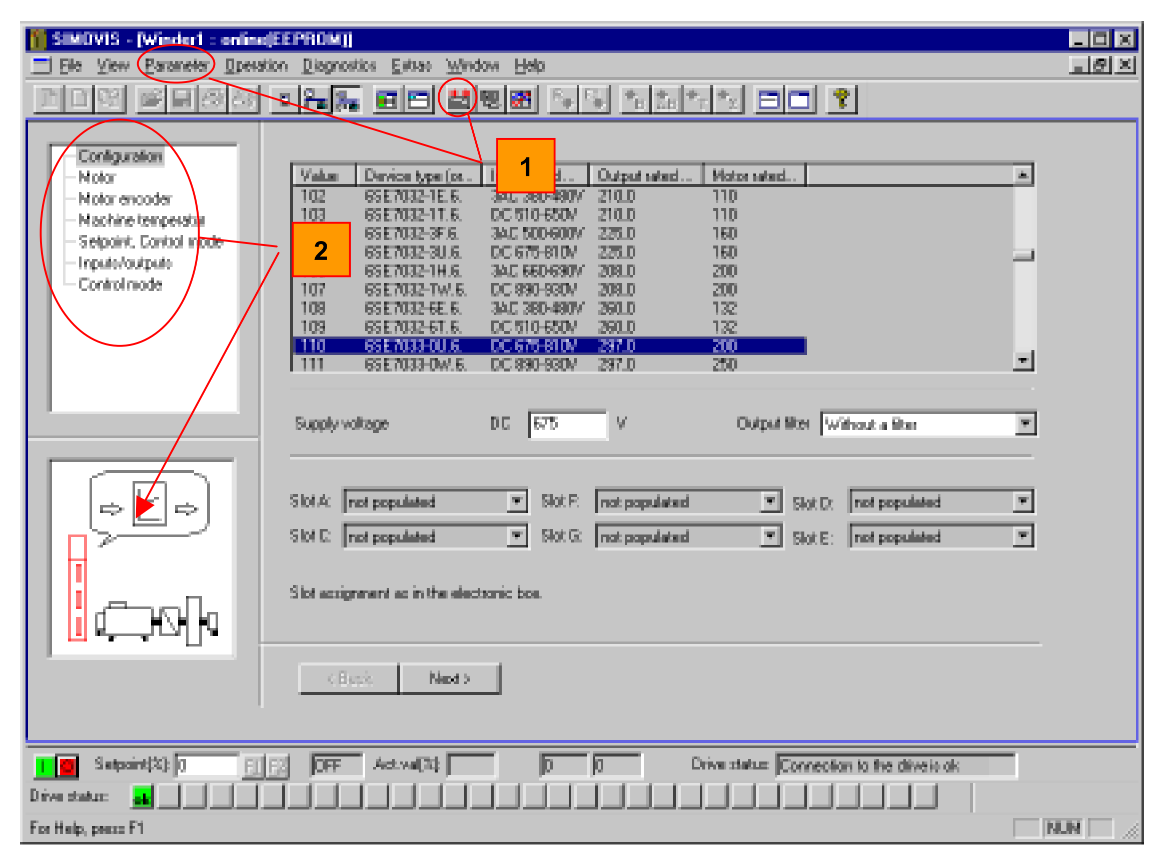


图 5-37　　简捷启动的初始窗口

在在线方式，现场显示值开始显示现存的装置参数设置，在离线方式，则开始显示现存的离线数据组(如果没有已装载的特殊数据组，则就是工厂设定)。

在初始化以后，装置数据(图 5-37)参数设置的形式表现为菜单的简捷启动的初始窗口。所有的输入形式有下列安排:

在左手侧，你可以找到属于参数设置形式的导致参数设置的一部分字和图的范围显示(图 5-37[2])。在下面，你可以找到在(Next, Back)格式间切换的功能按钮。在格式中，用于参数设置的文本框显示出来。文本框包含推荐值。你可以用直接打字方法或从下载清单框选择来改变其数值。

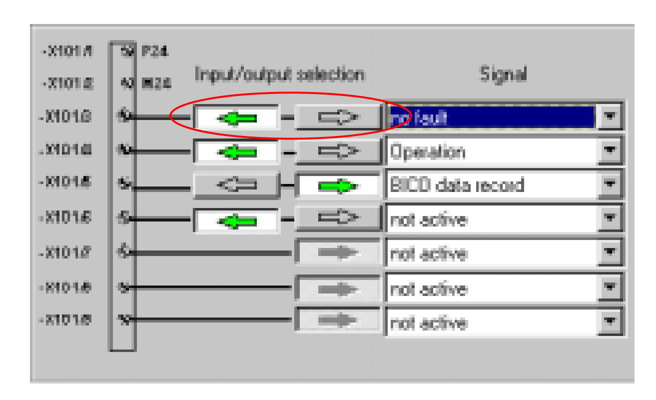


图 5-38　　端子接线

当你规定端子接线时(图 5-38)，你可以利用功能按钮对于双向输入/输出在输入和输出间进行切换。为了对输入和输出(数字和模拟 I/O)进行参数设置，在下表盒中提供接线选件的一个限制。

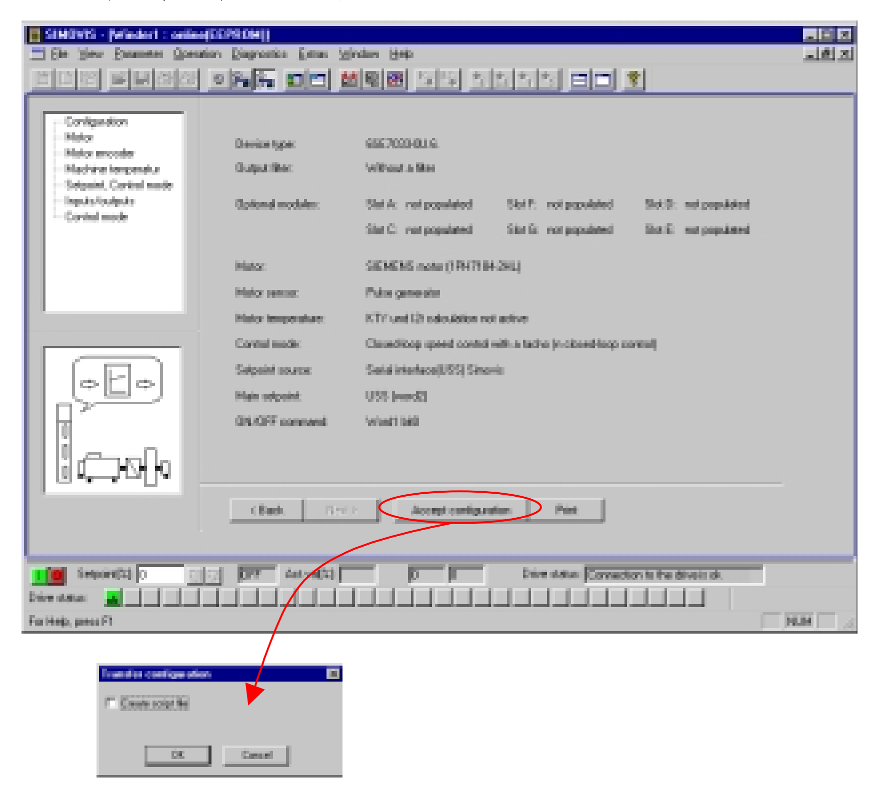


图 5-39　　简捷启动菜单：一览表

为完成导向参数设置，可以用一览表的方法将你刚刚执行的参数设置的最重要的基本数据显示出来。然后用按钮 *Accept configuration* (图 5-38) 将数值传输到装置上。

它也可能在你刚刚执行参数设置中产生一个脚本文件(例如，以完全相同的方法去参数设置另一台装置，或提供一个在离线方式时参数设置的记录)。

注 意

用简捷启动菜单，首先用 *Accept configuration* 进行工厂设定，在装置中所有原先的参数设置均复位(保持工厂设置形式)。

对于 MASTERDRIVE MC，简捷启动菜单也存在于启动工艺功能。现象和操作同基本装置简捷启动菜单相类似。

5.5.6.6 学习一个数据库

如果一台已知类型装置有一个未知的固化软件版本，则可以在 SIMOVIS/DriveMonitor 下去学习参数组(名称，工厂设定值，最小和最大限值)。

注 意

为了建立起连接，需要指定一个固化软件版本。如果可能，选择以前的固化软件的版本进行学习是适当的。

用于 SIMOVIS 的步骤

在窗口“Bus Configuration”建立起同装置的连接(见 5.5.2.4 节“检验接线”)。此后，用按钮 *Generate database* 或菜单 *Edit→ Create* (“*lern*”)，你可以学习参数组。这个过程历时几分钟。此后，该固化软件版本用在你的参数设置。

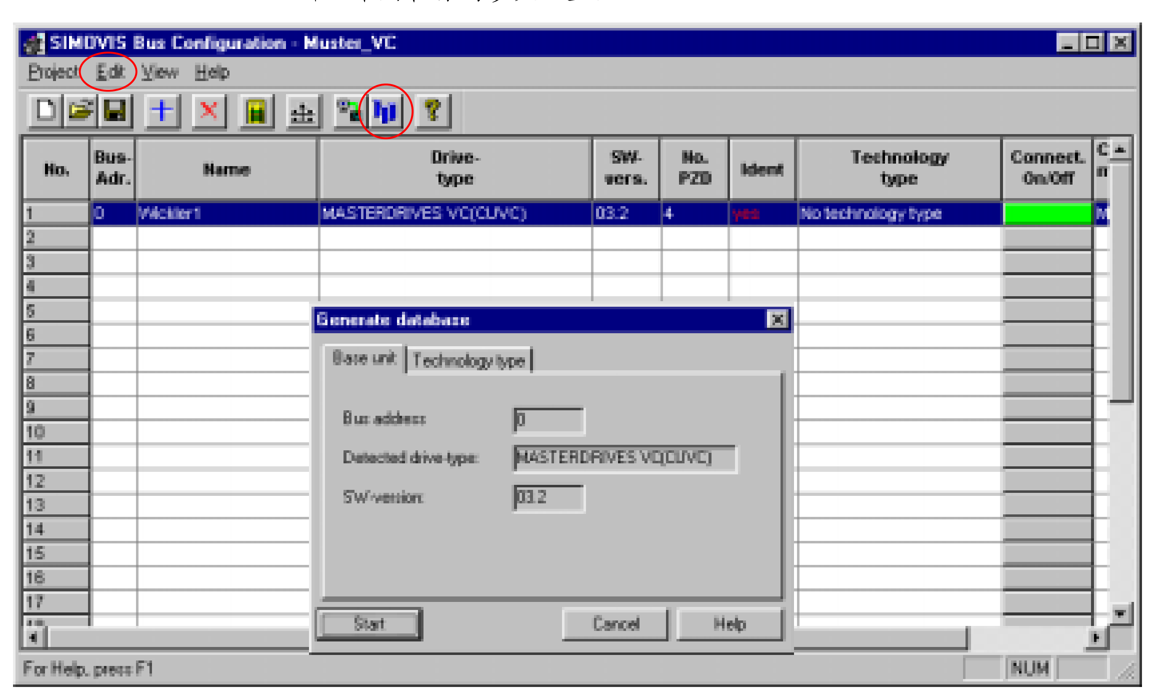


图 5-40 功能“*Learning*”

用于 DriveMonitor 的步骤

当你转到在线模式，执行装置标识。用菜单 *Parameters→Device identification* 触发装置标识。如果检测出一个未知的软件版本，将呈现建立数据库的选件(图 5-41 按钮 *Generate data base*) (这个过程历时几分钟)。

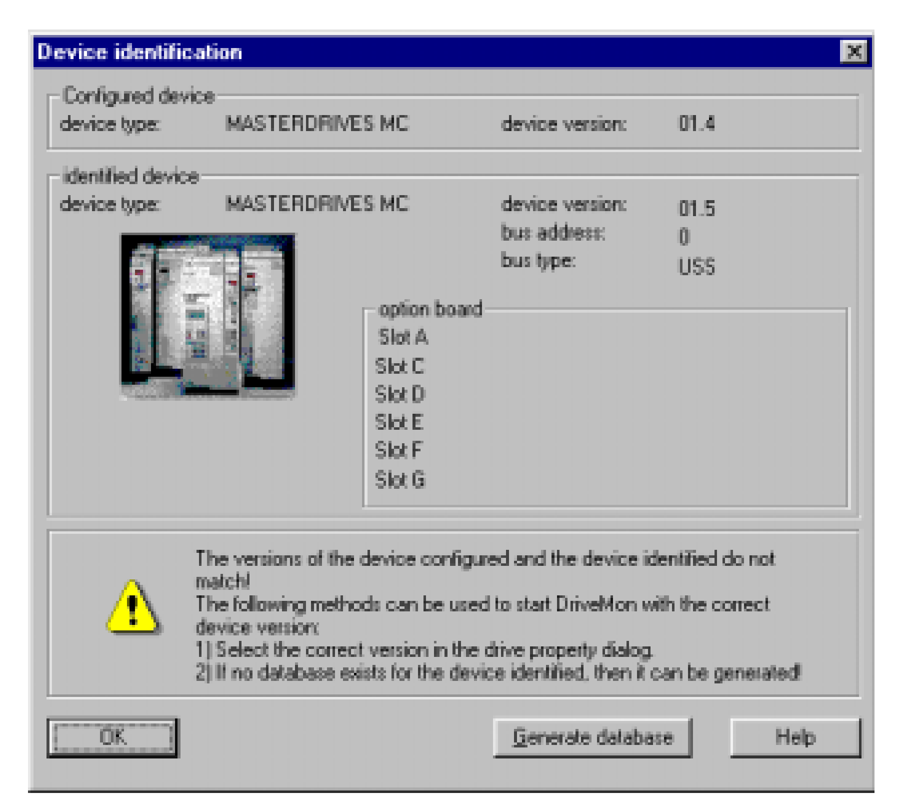


图 5-41　　创建一个数据库

注　意

因为对于未知固化软件版本来说，装置功能范围是未知的，功能被限制在一个最小参数设置窗口。功能“跟踪”，“简捷启动菜单”和传动系统菜单也因而不存在。

不可能去学习一个已知的固化软件版本，显示 *database for VC/MC with software-version XXX already exists*！

6 参数设置步骤

“参数设置步骤”章主要讲述用于启动 SIMOVERT MASTERDRIVES 的参数设置。

除本章外还应参考使用说明中的第 3 章(首次启动)和第 8 章(**参数设置**)

参数设置步骤被分成三类:

- 参数恢复到工厂设置(6.1)
- 简单应用的参数设置步骤(6.2)
- 专家应用的参数设置(6.3)

参数恢复到工厂设置

工厂设置是装置所有参数被定义的初始状态，装置在这个设置下进行供货，见 6.1 节.

简单应用的参数设置

简单应用的参数设置常用于已准确了解了装置的应用条件且无需测试以及需要相关扩展参数进行补充的情况。

在 6.2 节中对下述简单应用的参数设置进行了详细的描述:

1. 简单应用的参数设置，P060=3
   (用参数模块进行参数设置)
2. 用户设置参数
   (固定设置或工厂设置，P060=2)
3. 用已有的参数文件进行参数设置
   (写入，P060=6)

依据某些特殊条件，参数设置既可采用专家应用的参数设置(见 6.3 节)，也可采用某一特殊的简单应用的流程完成。

通过激活一个固定设置(P060=2)，装置参数可复位到初始值。

专家应用的参数设置

专家应用的参数设置经常用于事先不能确切了解装置的使用条件且具体的参数调整必须在本机上完成的情况。典型的应用例子是初始启动。

在 6.3 节中把专家应用的参数设置分成下述几个主要步骤，并进行了描述。

1. 功率部分的定义 (P060=8)
2. 电子板配置 (P060=4)
3. 系统设置 (P060=5)
4. 功能调整

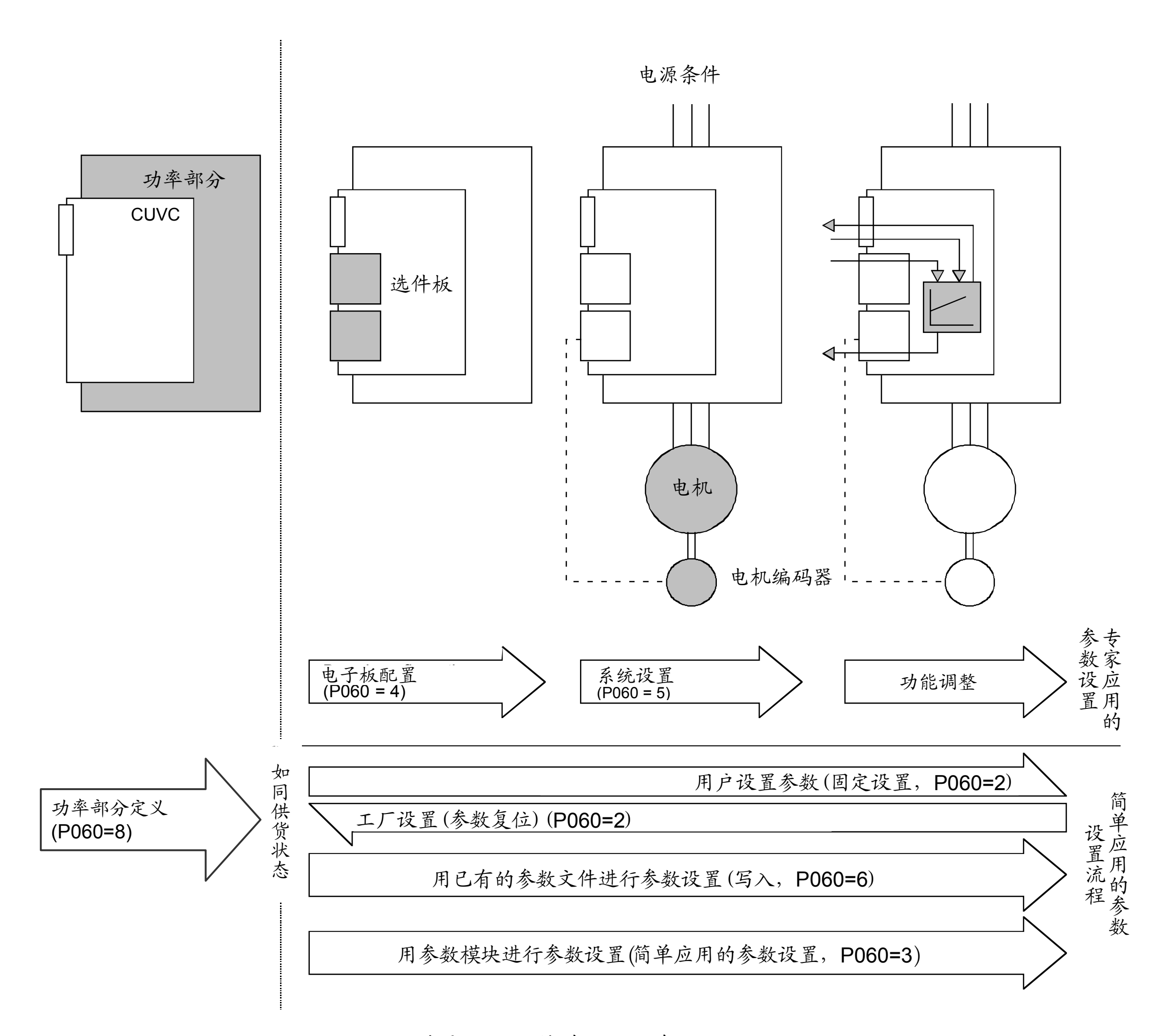


图 6-1　专家应用和简单应用的参数设置

6.1 参数复位到工厂设置

工厂设置是装置所有参数被定义的初始状态，装置在这个设置下进行供货。

通过参数复位到工厂设置能够在任何时候将装置恢复这种初始状态，因而能够撤消自装置供货以后的所有参数的变更。

参数复位到工厂设置过程中，功率部分的定义，相关的工艺选件，运行时间的计算及故障存储器都将予以保留。

参数号	参数名
P050	语种
P070	订货号 6SE70..
P072	额定电流
P073	额定功率
P366	选择工厂设置
P947	故障存储器
P949	故障值

表 6-1　　工厂设置中没有改变的参数

如果通过参数之一(SST1，SST2，SCB，第 1 块 CB/TB，第 2 块 CB/TB)使参数复位到工厂设置，那些接口的接口参数也不改变。因而，即使在一个参数复位到工厂设置，通过那些接口的通讯仍继续。

参数号	参数名
P053	参数设置使能
P700	SST 总线地址
P701	SST 波特率
P702	SST PKW 数量
P703	SST PZD 数量
P704	SST 框架故障

表 6-2　　通过接口 SST1 或 SST2 复位到工厂设置:
工厂设置中没有改变的参数。参数的标号也一点不变。

参数号	参数名
P053	参数设置使能
P696	SCB 协议
P700	SST 总线地址
P701	SST 波特率
P702	SST PKW 数量
P703	SST PZD 数量
P704	SST 框架故障

表 6-3 通过接口 SCB2 复位到工厂设置:
工厂设置中没有改变的参数。参数的标号也一点不变。

参数号	参数名
P053	参数设置使能
P711~P721	CB 参数 1~11
P722	CB/TB 框架故障
P918	CB 总线地址

表 6-4 通过接口第 1 块 CB/TB 板或第 2 块 CB/TB 板复位到工厂设置:
工厂设置中没有改变的参数。参数的标号也一点不变。

注 意

在参数的工厂设置时，与变频器或电机有关的参数在功能图中用‘(~)’标志。

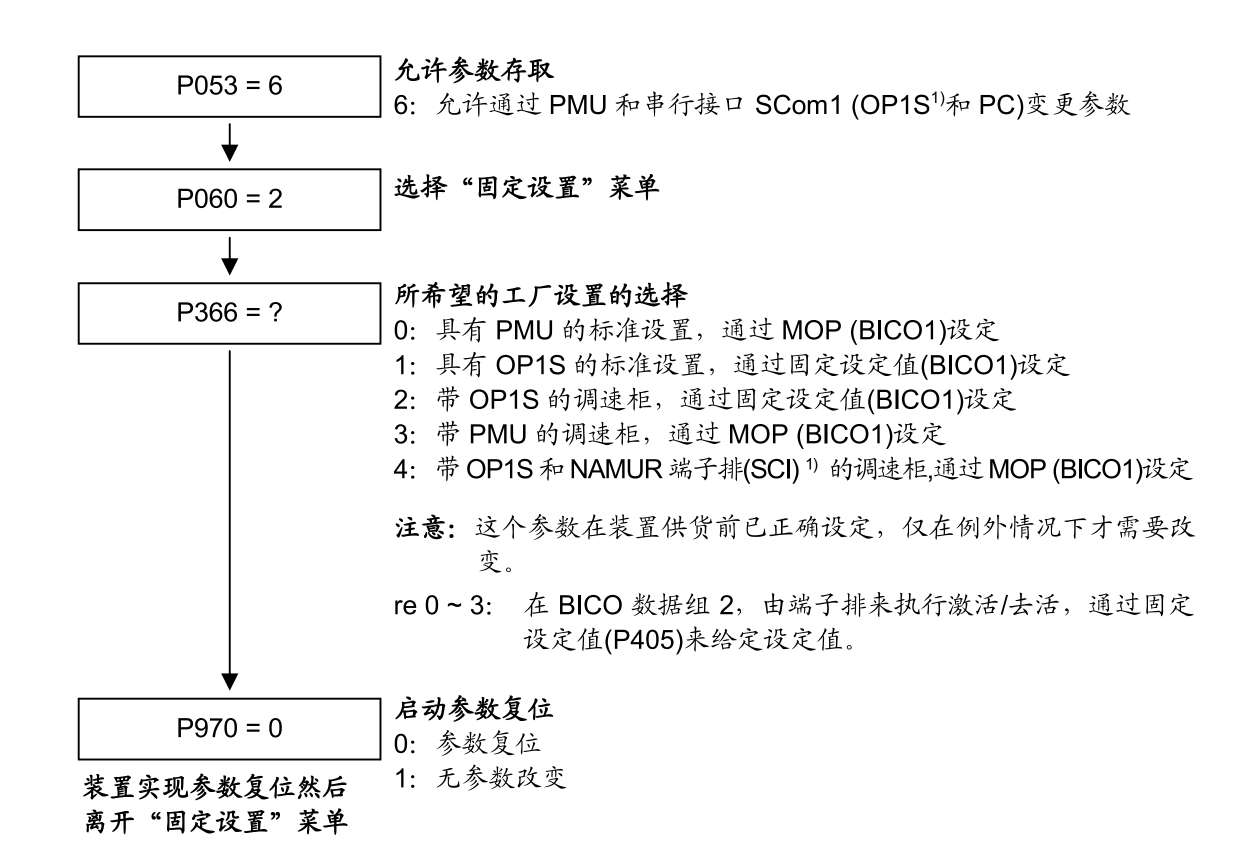


图 6-2　　参数复位到工厂设置的顺序

[1] 仅用于书本型/装机装柜型装置

同 P366 有关的工厂设置

同 P366 有关的参数	OP1S 上的参数设置 (Src=源)	用 PMU 的工厂设置		用 OP1S 的工厂设置		带 OP1S 或端子排的调速柜		带 PMU 或端子排的调速柜		带 NAMUR 端子排的调速柜(SCI) [1]	
		P366 = 0		P366 = 1		P366 = 2		P366 = 3		P366 = 4	
		BICO1 (i001)	**BICO2 (i002)**	**BICO1 (i001)**	**BICO2 (i002)**	**BICO1 (i001)**	**BICO2 (i002)**	**BICO1 (i001)**	**BICO2 (i002)**	**BICO1 (i001)**	**BICO2 (i002)**
P443	Src MainSetpoint	KK058	KK040	KK040	KK040	KK040	KK040	KK058	KK040	KK058	K4102
P554	Src ON/OFF1	B0005 [1] B0022 [2]	B0022	B2100 [1] B6100 [2]	B0022	B2100 [1] B6100 [2]	B0022	B0005 [1] B0022 [2]	B0022	B2100	B4100
P555	Src1 OFF2	B0001	B0020	B0001	B0020	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001
P556	Src2 OFF2	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B0001	B4108
P565	Src1 Fault Reset	B2107	B2107	B2107 [1] B6107 [2]	B2107 [1] B6107 [2]	B2107 [1] B6107 [2]	B2107 [1] B6107 [2]	B2107	B2107	B2107	B2107
P566	Src2 Fault Reset	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B4107	B4107
P567	Src3 Fault Reset	B0000	B0018	B0000	B0018	B0000	B0010	B0000	B0010	B0000	B0000
P568	Src Jog Bit0	B0000	B0000	B2108 [1] B6108 [2]	B0000	B2108 [1] B6108 [2]	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000
P571	Src FWD Speed	B0001	B0001	B2111 [1] B6111 [2]	B0001	B2111 [1] B6111 [2]	B0001	B0001	B0001	B2111	B4129
P572	Src REV Speed	B0001	B0001	B2112 [1] B6112 [2]	B0001	B2112 [1] B6112 [2]	B0001	B0001	B0001	B2112	B4109
P573	Src MOP UP	B0008	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0008	B0000	B2113	B4105
P574	Src MOP Down	B0009	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0009	B0000	B2114	B4106
P575	Src No ExtFault1	B0001	B0001	B0001	B0001	B0018	B0018	B0018	B0018	B0018	B0018
P588	Src No Ext Warn1	B0001	B0001	B0001	B0001	B0020	B0020	B0020	B0020	B0020	B0020
P590	Src BICO DSet	B0014	B0014	B0014	B0014	B0012	B0012	B0012	B0012	B4102	B4102
P651	Src DigOut1	B0107	B0107	B0107	B0107	B0000	B0000	B0000	B0000	B0107	B0107
P652	Src DigOut2	B0104	B0104	B0104	B0104	B0000	B0000	B0000	B0000	B0104	B0104
P653	Src DigOut3	B0000	B0000	B0000	B0000	B0107	B0107	B0107	B0107	B0000	B0000
P693.1	SCI AnaOutActV 1	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	KK020	KK020
P693.2	SCI AnaOutActV 2	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0022	K0022
P693.3	SCI AnaOutActV 3	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0000	K0024	K0024
P698.1	Src SCI DigOut 1	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0100	B0100
P698.2	Src SCI DigOut 2	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0120	B0120
P698.3	Src SCI DigOut 3	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0108	B0108
P698.4	Src SCI DigOut 4	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0000	B0107	B0107
P704.3	SCom TlgOFF SCB	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	100 ms	100 ms
P796	Compare Value	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	2.0	2.0
P797	Compare Hyst	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0
P049.4	OP OperDisp	r229	r229	P405	P405	P405	P405	r229	r229	r229	r229

表 6-5　　用 P366 进行工厂设置

[1] 仅用于书本型/装机装柜型装置

[2] 仅用于增强书本型

所有其他工厂设定值同 P366 无关，取自参数表或功能图(在使用大全中)。相关参数标号 1 (i001)的工厂设置列在参数表中。

用于工厂设置的开关量连接器和连接器的含义:

连接口	描　述	参看功能图 (在使用大全中)
B0000	Fixed binector 0	-15.4-
B0001	Fixed binector 1	-15.4-
B0005 [1)]	PMU ON/OFF	-50.7-
B0008	PMU MOP UP	-50.7-
B0009	PMU MOP DOWN	-50.7-
B0010	DigIn1	-90.4-
B0012	DigIn2	-90.4-
B0014	DigIn3	-90.4-
B0016	DigIn4	-90.4-
B0018	DigIn5	-90.4-
B0020	DigIn6	-90.4-
B0022	DigIn7	-90.4-
B0100	Rdy for ON	-200.5-
B0104	Operation	-200.5-
B0107	No fault	-200.6-
B0108	No OFF2	-200.5-
B0120	CompV OK	-200.5-
B2100	SCom1 Word1 Bit0	-100.8-
...		
B2115	SCom1 Word1 Bit15	-100.8-
B4100 [1)]	SCI1 Sl1 DigIn	-Z10.7- / -Z30.4-
...		
B4115 [1)]	SCI1 Sl1 DigIn	-Z30.8-
B6100	SCom2 Word1 Bit0	-101.8-
...		
B6115	SCom2 Word1 Bit15	-101.8-
r229	n/f (set,smooth)	-360.4- / -361.4- / -362.4- / -363.4- / -364.4-

[1)] 仅用于书本型/装机装柜型装置

连接口	描　述	参看功能图 (在使用大全中)
P405	Fixed setpoint 5	-290.3-
KK0020	Speed (smoothed)	-350.8- / -351.8- / -352.8-
K0022	Output Amps (smoothed)	-285.8- / -286.8-
K0024	Torque (smoothed)	-285.8-
KK0040	Current FixSetp	-290.6-
KK0058	MOP (Output)	-300.8-

Bxxxx = 开关量连接器 = 自由定义的数字信号 (0 和 1)

Kxxxx = 连接器 = 自由定义的 16-位信号 (4000h=100%)

KKxxxx = 双连接器 = 自由定义的 32-位信号 (4000 0000h = 100 %)

把开关量连接器用于工厂设置的开关量输入:

使用 B0010 ~ B0017 (开关量输入 1 ~ 4)时，不能使用相应的开关量输出。

P366	**0**	**0**	**1**	**1**	**2**	**2**	**3**	**3**	**4**	**4**
BICO 数据组	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**
B0010						P567		P567		
B0012					P590	P590	P590	P590		
B0014	P590	P590	P590	P590						
B0016		P580		P580		P580		P580		P580
B0018		P567		P567	P575	P575	P575	P575	P575	P575
B0020		P555		P555	P588	P588	P588	P588	P588	P588
B0022		P554		P554		P554		P554		

工厂设置的参数的含义:

输　入	说　明	参见功能图 (在使用大全中)
P554	Src ON/OFF1	-180-
P555	Src1 OFF2 (electr)	-180-
P567	Src3 Fault Reset	-180-
P575	Src No ExtFault1	-180-
P580	Src FixSetp Bit0	-190-
P588	Src No Ext Warn 1	-190-
P590	Src BICO DSet	-190-

6.2 简单应用的参数设置步骤

下面的简单应用的步骤常用于已准确了解了装置的应用条件且无需测试以及需要对相关扩展参数进行补充的情况。简单应用的步骤典型应用的例子就是当装置安装在标准机械上或是当需要更换装置的地方。

6.2.1 简单应用的参数设置，P060=3 (用参数模块进行参数设置)

预定义，功能定义参数模块都存储在装置之中。这些参数模块能够彼此结合，这使得用户可以通过很少的参数步骤来实现应用设想。而不需要装置完整参数组的详细知识。

参数模块适合于下述功能组:

1. 电机(输入额定铭牌数据，进行开、闭环控制的自动参数设置)
2. 开、闭环控制类型
3. 设定值与命令源

通过从每个功能组选择一组参数模块来激活参数设定，然后开始简单应用的参数设置，根据用户的选择，必要的参数生成所需控制功能。通过使用自动参数设置(P115=1)对电机参数和相关控制设置进行计算。

注 意

用参数模块进行参数设置仅在 BICO 数据组 1 及功能和电机数据组 1 里完成。

简单应用的参数设置在“写入”状态下有效。因为简单应用的参数设置包括所有参数的工厂设置，因此所有先前的参数设置均被丢失了。

简单应用的参数设置包含一个简化的系统设置(如，脉冲编码器总是带有脉冲数/转 1024)。完整的参数设置过程见“系统设置”章。

功能图模块

储存在装置软件中的功能图模块列在参数模块的流程图后面，在前面的几页是:

- 设定值和命令源(s0 ~ s81 页)，下面的几页是
- 模拟量输出和显示参数(a0 页)以及
- 开/闭环控制类型(r0 ~ r5 页)

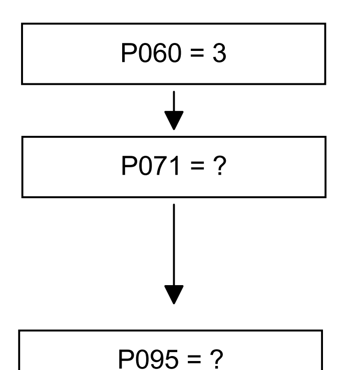
这样就可以根据所选设定值/命令源和开/闭环控制类型把功能图组合起来。

用户可对装置的参数功能和必要的端子的用途有一个概括的了解。

在用户菜单上(P060=0)，功能参数和只读参数标在功能图上并且可以显示或修改。

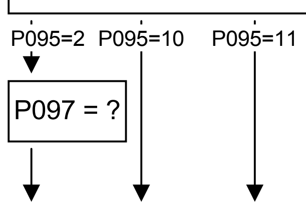
用户菜单的参数号记入 P360 中。

在功能图中，详细的框图(在使用大全中)指出相关的功能图号(页［xxx］)。



菜单选择“简单应用的参数设置”

输入装置进线电压，单位 V
AC 装置：r.m.s 交流电压
DC 装置：直流中间回路电压
上述输入很重要，例如：电压限幅控制(Vdmax 控制，P515=1)



输入电机类型

2: 紧凑式异步电机 1PH7 (=1PA6)/1PL6/1PH4
10: 异步/同步 IEC (国际标准)
11: 异步/同步 NEMA (US 标准)

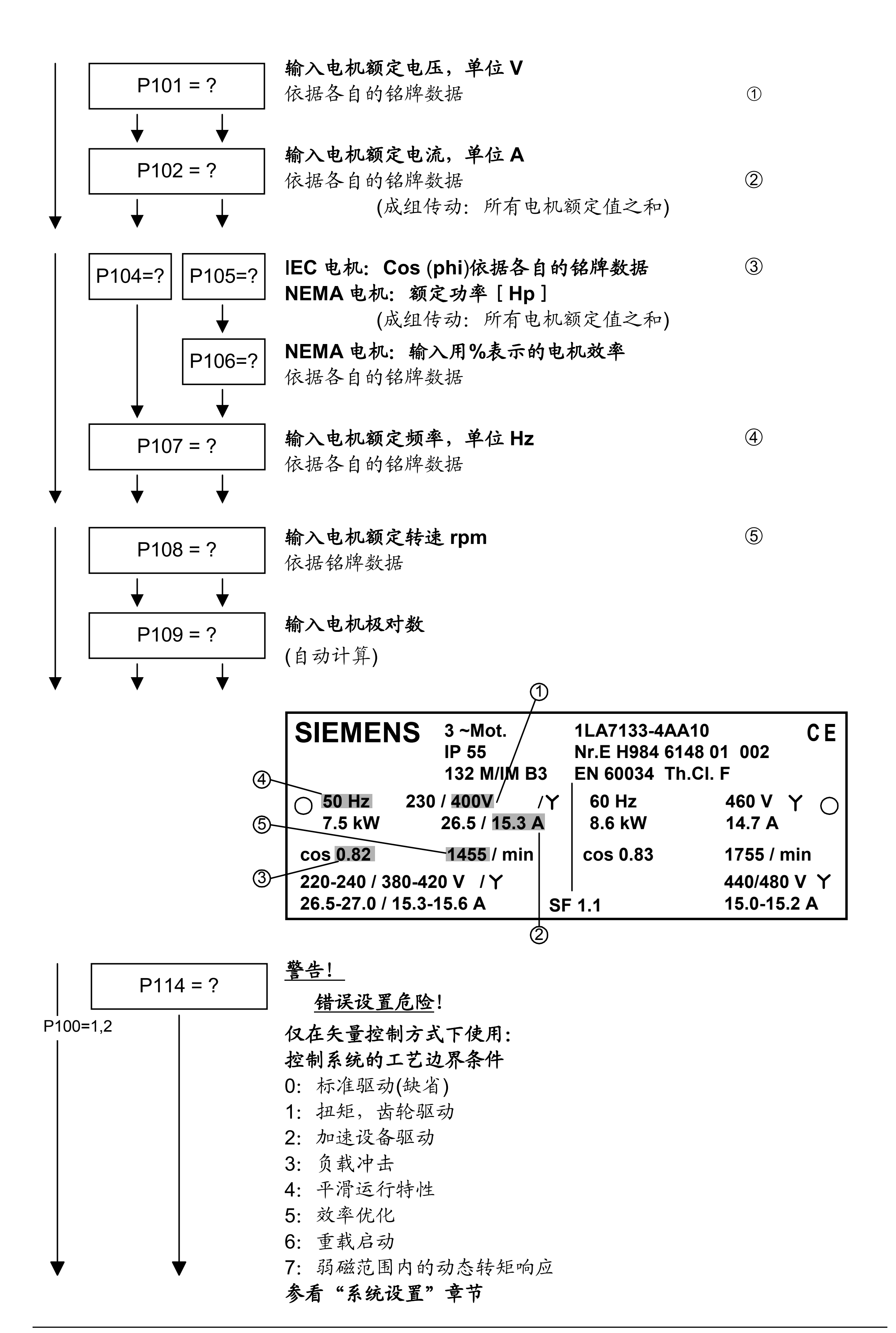
输入被连接的 1PH7 (=1PA6)/1PL6/1PH4 系列电机的代号
(一旦设定了 P095=2 和 P097＞0，就会执行自动参数设置)

P100 = ?
P095=2
P097>0

输入开/闭环控制类型(页 r0...r5)

0: v/f 开环控制+带脉冲编码器的 n-调节器(P130=11)
1: v/f 开环控制
2: 纺织用 v/f 开环控制
3: 不带测速机的矢量控制(f-控制)
4: 带测速机的矢量控制(n-转速)
   带脉冲编码器(P130=11)
5: 转矩控制(M 控制)
   带脉冲编码器(P130=11)

对于 v/f 控制(0..2)，用 P330 设定一条线性曲线(P330=1：抛物线)
脉冲编码器具有 P151=1024/转的脉冲数.如果电机偏离变频器数据，若选择矢量控制类型(P100=3,4,5)或采用速度反馈(P100=0)就需输入下面的电机参数.如果电机功率大于 200 kW，应使用矢量控制类型。



P101 = ?
输入电机额定电压，单位 V
依据各自的铭牌数据 ①

P102 = ?
输入电机额定电流，单位 A
依据各自的铭牌数据 ②
(成组传动：所有电机额定值之和)

P104=? P105=?
IEC 电机：Cos (phi)依据各自的铭牌数据 ③
NEMA 电机：额定功率 [Hp]
(成组传动：所有电机额定值之和)

P106=?
NEMA 电机：输入用%表示的电机效率
依据各自的铭牌数据

P107 = ?
输入电机额定频率，单位 Hz ④
依据各自的铭牌数据

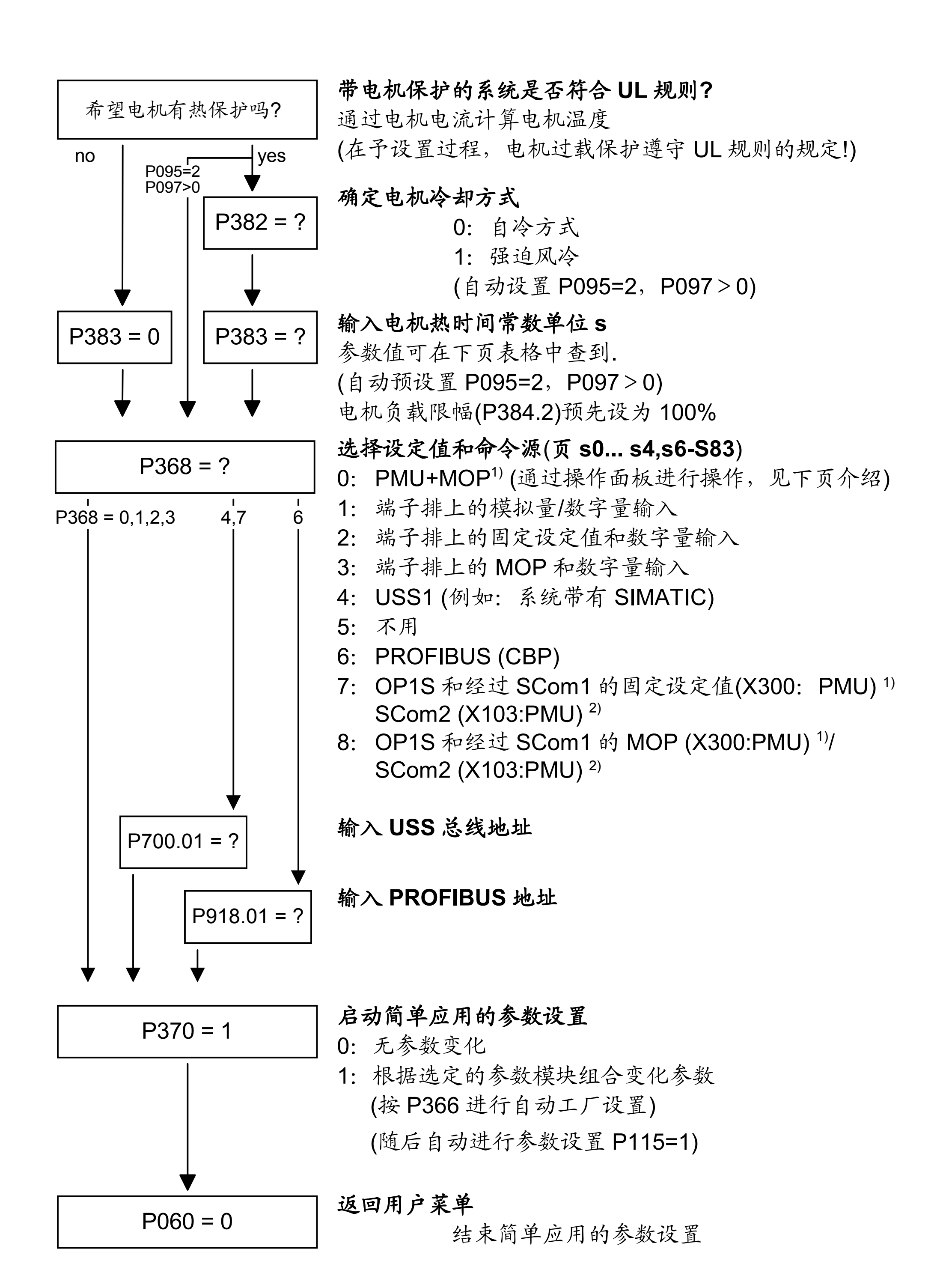
P108 = ?
输入电机额定转速 rpm ⑤
依据铭牌数据

P109 = ?
输入电机极对数
(自动计算)

P114 = ?
警告！

错误设置危险！

仅在矢量控制方式下使用：
控制系统的工艺边界条件
0：标准驱动(缺省)
1：扭矩，齿轮驱动
2：加速设备驱动
3：负载冲击
4：平滑运行特性
5：效率优化
6：重载启动
7：弱磁范围内的动态转矩响应
参看“系统设置”章节



带电机保护的系统是否符合 UL 规则?
通过电机电流计算电机温度
(在予设置过程，电机过载保护遵守 UL 规则的规定!)

确定电机冷却方式
0: 自冷方式
1: 强迫风冷
(自动设置 P095=2，P097＞0)

输入电机热时间常数单位 s
参数值可在下页表格中查到.
(自动预设置 P095=2，P097＞0)
电机负载限幅(P384.2)预先设为 100%

选择设定值和命令源(页 s0... s4,s6-S83)
0: PMU+MOP[1] (通过操作面板进行操作，见下页介绍)
1: 端子排上的模拟量/数字量输入
2: 端子排上的固定设定值和数字量输入
3: 端子排上的 MOP 和数字量输入
4: USS1 (例如：系统带有 SIMATIC)
5: 不用
6: PROFIBUS (CBP)
7: OP1S 和经过 SCom1 的固定设定值(X300： PMU) [1]
SCom2 (X103:PMU) [2]
8: OP1S 和经过 SCom1 的 MOP (X300:PMU) [1]/
SCom2 (X103:PMU) [2]

输入 USS 总线地址

输入 PROFIBUS 地址

启动简单应用的参数设置
0: 无参数变化
1: 根据选定的参数模块组合变化参数
(按 P366 进行自动工厂设置)
(随后自动进行参数设置 P115=1)

返回用户菜单
结束简单应用的参数设置

[1] 仅用于书本型/装机装柜型装置
[2] 仅用于增强书本型

P368
设定值源

设定 PMU 和电动电位计 (P368=0)

利用此设定，可以通过 PMU 启动传动系统:

ON / OFF	=	I / O	
快/慢	=	箭头朝上/朝下	△ ▽
逆时针/顺时针	=	箭头朝左/朝右	⟷

利用“I”键，电机可以接电并加速到 P457 所设定的最小速度。

此后，可用“△”键加速。

也可用“▽”键减速。

工厂设置的型式(P366)限制选择设定值的源(P368)

工厂设置 P366	**设定值源 P368**
0=PMU	0…8=所有可能的源
1=OP1S	7=OP1S
2=具有 OP1S 的柜装置	7=OP1S
3=具有 PMU 的柜装置	0=PMU
4=OP1S 和 SCI[1]	8=OP1S

P383 电机温度 T1　　电机的热时间常数

设定注意事项

把这个参数设成＞=100 秒，I^2t 计算才有效。

例如：对于 1LA5063 电机，2 极，参数设成 480 秒。

西门子标准电机的热时间常数列在下表中，单位秒:

[1] 仅用于书本型/装机装柜型装置

1LA-/1LL 电机

型式	2-极	4-极	6-极	8-极	10-极	12-极
1LA5063	480	780	-	-	-	-
1LA5070	480	600	720	-	-	-
1LA5073	480	600	720	-	-	-
1LA5080	480	600	720	-	-	-
1LA5083	600	600	720	-	-	-
1LA5090	300	540	720	720	-	-
1LA5096	360	660	720	840	-	-
1LA5106	480	720	720	960	-	-
1LA5107	-	720	-	960	-	-
1LA5113	840	660	780	720	-	-
1LA5130	660	600	780	600	-	-
1LA5131	660	600	-	-	-	-
1LA5133	-	600	840	600	-	-
1LA5134	-	-	960	-	-	-
1LA5163	900	1140	1200	720	-	-
1LA5164	900	-	-	-	-	-
1LA5166	900	1140	1200	840	-	-
1LA5183	1500	1800	-	-	-	-
1LA5186	-	1800	2400	2700	-	-
1LA5206	1800	-	2700	-	-	-
1LA5207	1800	2100	2700	3000	-	-
1LA6220	-	2400	-	3300	-	-
1LA6223	2100	2400	3000	3300	-	-
1LA6253	2400	2700	3000	3600	-	-
1LA6280	2400	3000	3300	3900	-	-
1LA6283	2400	3000	3300	3900	-	-
1LA6310	2700	3300	3600	4500	-	-
1LA6313	2700	3300	3600	4500	-	-
1LA6316	2880	3480	3780	4680	-	-
1LA6317	2880	3480	3780	4680	-	-
1LA6318	-	-	3780	4680	-	-
1LA831.	2100	2400	2700	2700	3000	3000
1LA835.	2400	2700	3000	3000	3300	3300
1LA840.	2700	3000	3300	3300	3600	3600
1LA845.	3300	3300	3600	3600	4200	4200
1LL831.	1500	1500	1800	1800	2100	2100
1LL835.	1800	1800	2100	2100	2400	2400
1LL840.	2100	2100	2100	2100	2400	2400
1LL845.	2400	2100	2400	2400	2700	2700

型式	2-极	4-极	6-极	8-极	10-极	12-极
1LA135.	1800	2100	2400	-	-	-
1LA140.	2100	2400	2700	2700	-	-
1LA145.	2400	2700	3000	3000	3300	3300
1LA150.	3000	3000	3300	3300	3900	3900
1LA156.	3600	3300	3600	3600	4200	4200
1LL135.	1200	1200	1500	-	-	-
1LL140.	1500	1500	1800	1800	-	-
1LL145.	1800	1800	1800	1800	2100	2100
1LL150.	2100	1800	2100	2100	2400	2400
1LL156.	2400	2100	2100	2100	2400	2400

1LA7 电机

由于有同样的设计，1LA5 电机数据同样适用于 1LA7 电机。

1PH6 电机

型式	1PH610	1PH613	1PH616	1PH618	1PH620	1PH622
T1 (单位 s)	1500	1800	2100	2400	2400	2400

例外：1PH610 电机在 n=1150rpm 时：T1=1200s

1PA6 电机
(=1PH7 电机)

轴高	100	132	160	180	225
T1 (单位 s)	1500	1800	2100	2400	2400

1PL6 电机

轴高	180	225
T1 (单位 s)	1800	1800

1PH4 电机

轴高	100	132	160
T1 (单位 s)	1500	1800	2100

注 意

如果 1PH7，1PL6 或 1PH4 电机被参数设置在所选择表中(P097)，则电机冷却(P382)和电机热时间常数(P383)被设定为缺省值。

参考量

功能参数的显示，监控参数的显示以及连接器被限制为参考值的两倍。

在快速设定之后，参考量和电机额定值被标识。这些使能信号代表(如通过连接器)电机额定值的两倍。如果这样还不够，你可以转到菜单“系统设置”(P060=5)去适配参考值。下面的参数用于此目的：

P350	参考电流	单位 A
P351	参考电压	单位 V
P352	参考频率	单位 Hz
P353	参考速度	单位 rpm
P354	参考转矩	单位 Nm

相关的参考值

速度参考值和参考频率由极对数连接起来。

$$P353 = P352 \times \frac{60}{P109}$$

如果两个参数中有一个参数被更改，第 2 个参数就会用公式计算出来。从参考转矩和参考速度计算出参考功率(单位：W):

$$P_{W,ref} = \frac{P354 \times P353 \times 2 \times \pi}{60}$$

闭环控制的功率值总是被定为百分数并与参考功率有关。因而可使用 $P_{w,ref}/P_{mot,rated}$ 之比换算出电机额定功率。

$$P_{mot,rated} = \frac{P113 \times 2 \times \pi \times P108}{60}$$

自动电机辨识

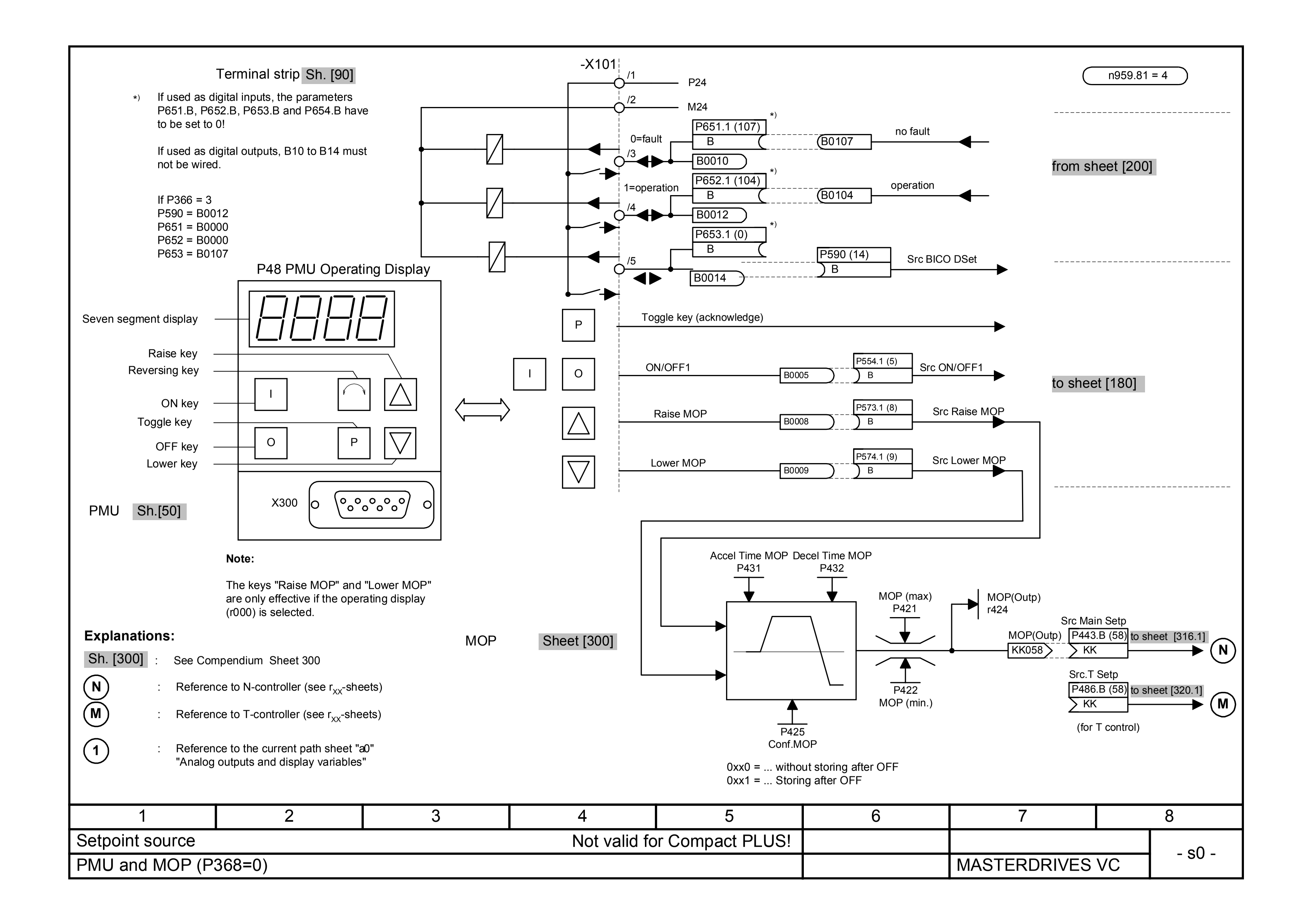
为了准确确定电机参数，就得执行自动电机辨识和速度调节器优化。为达到此目的，需使用“系统设置”步骤。如果使用不带正弦波滤波器的变频器的矢量控制(P100=3,4,5)和不带编码器或带脉冲编码器(用 P151 校对脉冲数)异步电动机，可以简化电机辨识步骤。在这种情况下，选择“完全的电机辨识”(P115=3)，同时变频器根据报警信号 A078 和 A080 的情况上电。

警　告

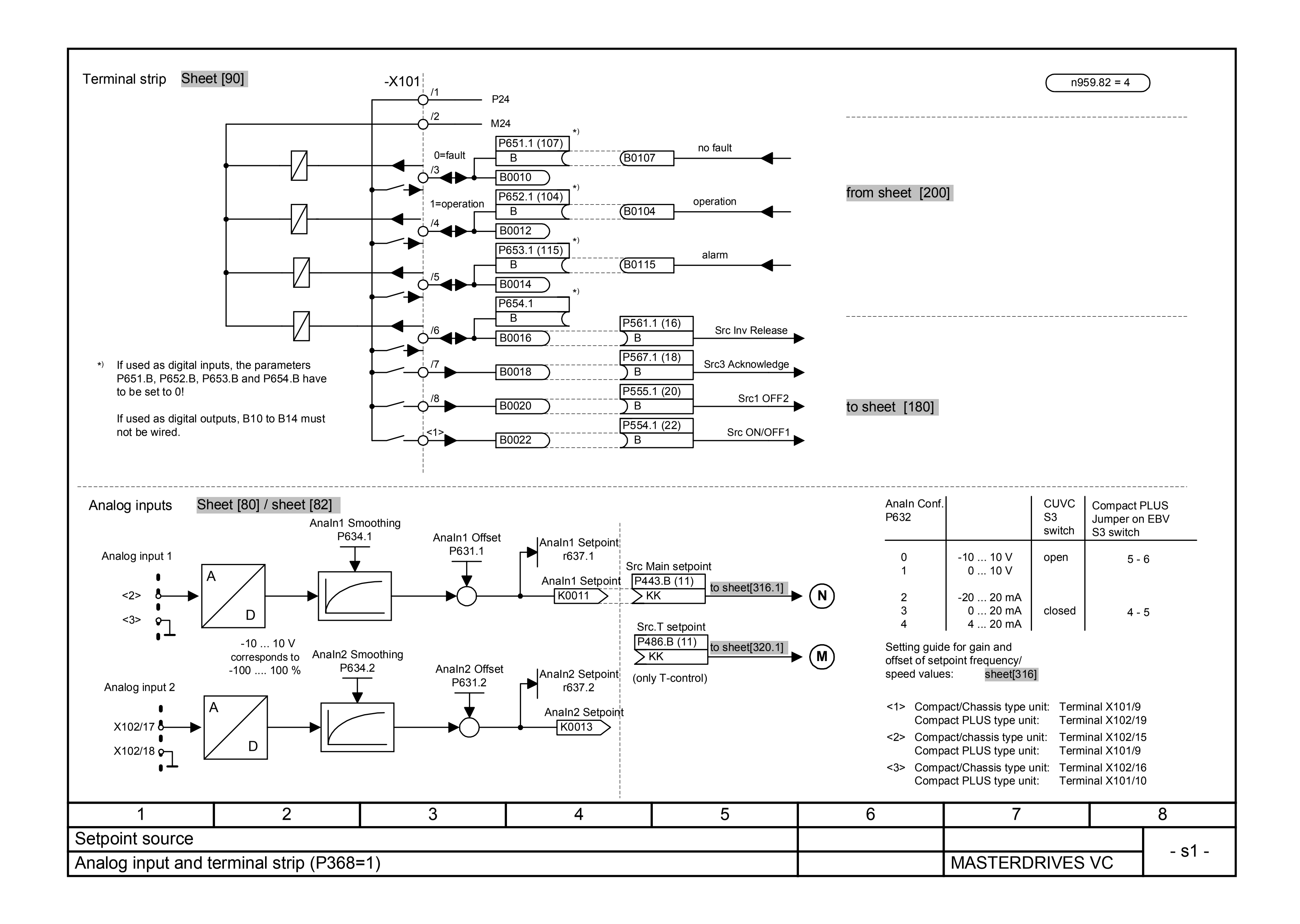


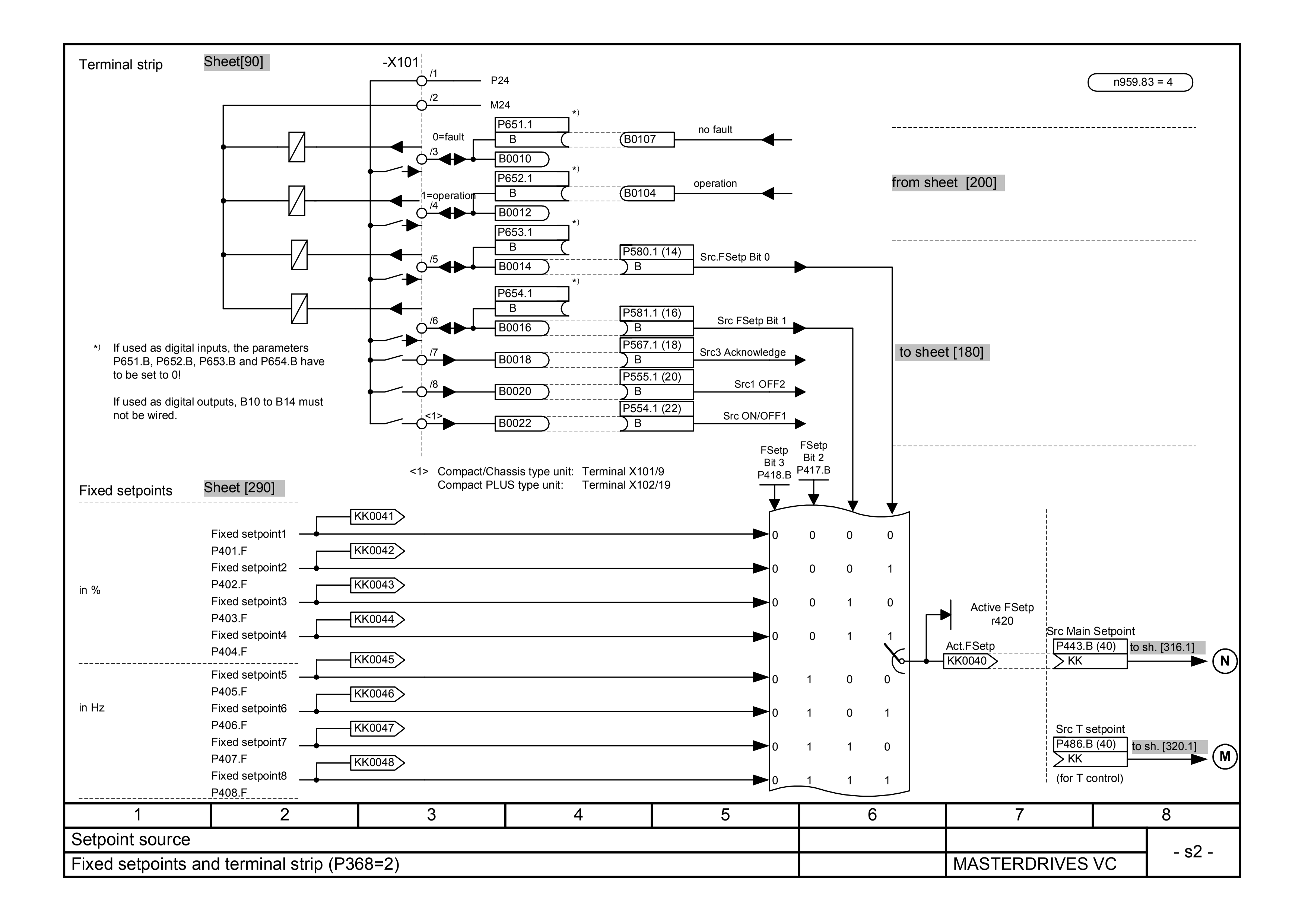
在电机辨识过程，逆变器脉冲开放，电机旋转!

为安全起见，第一次电机辨识不要带载。

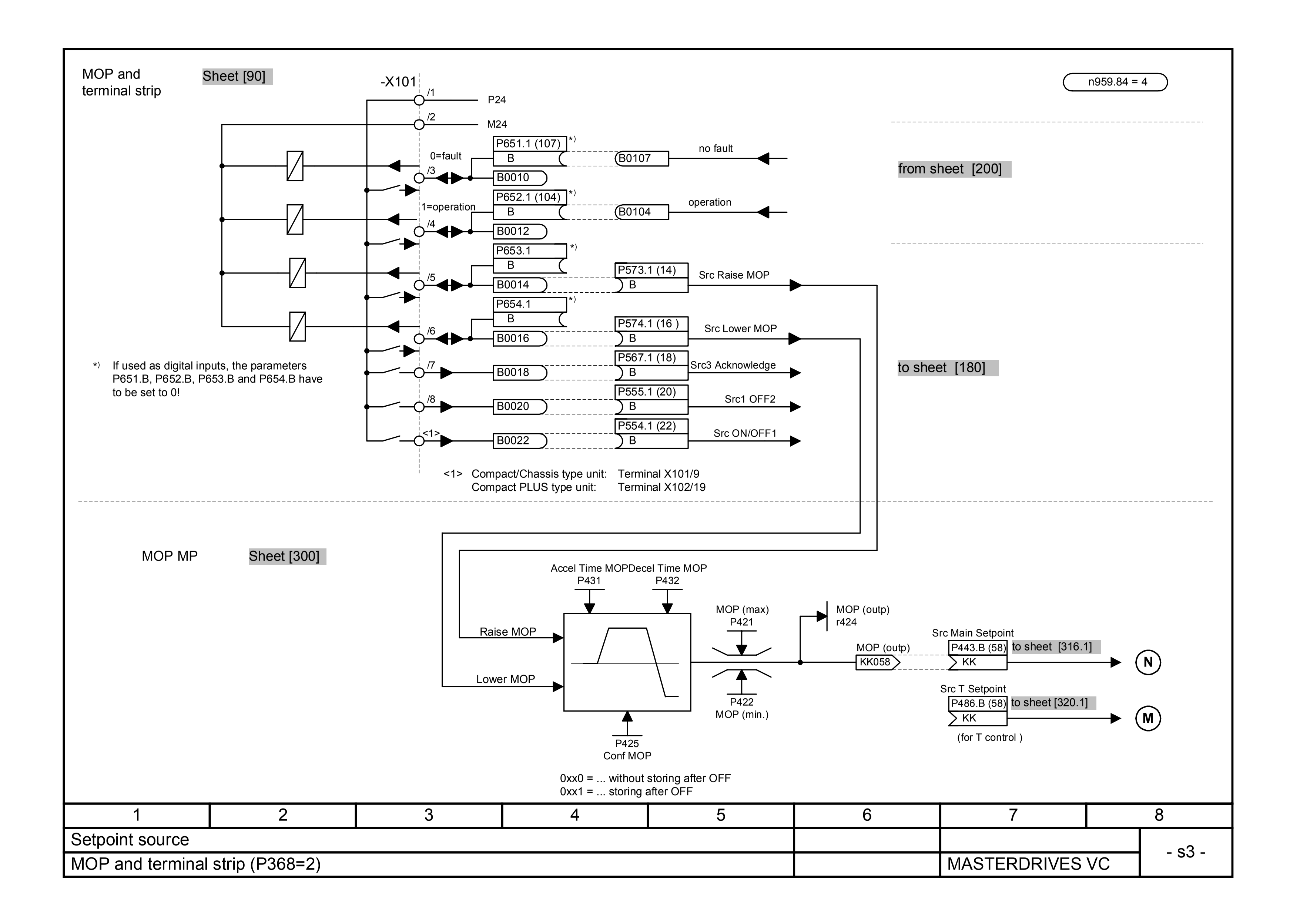


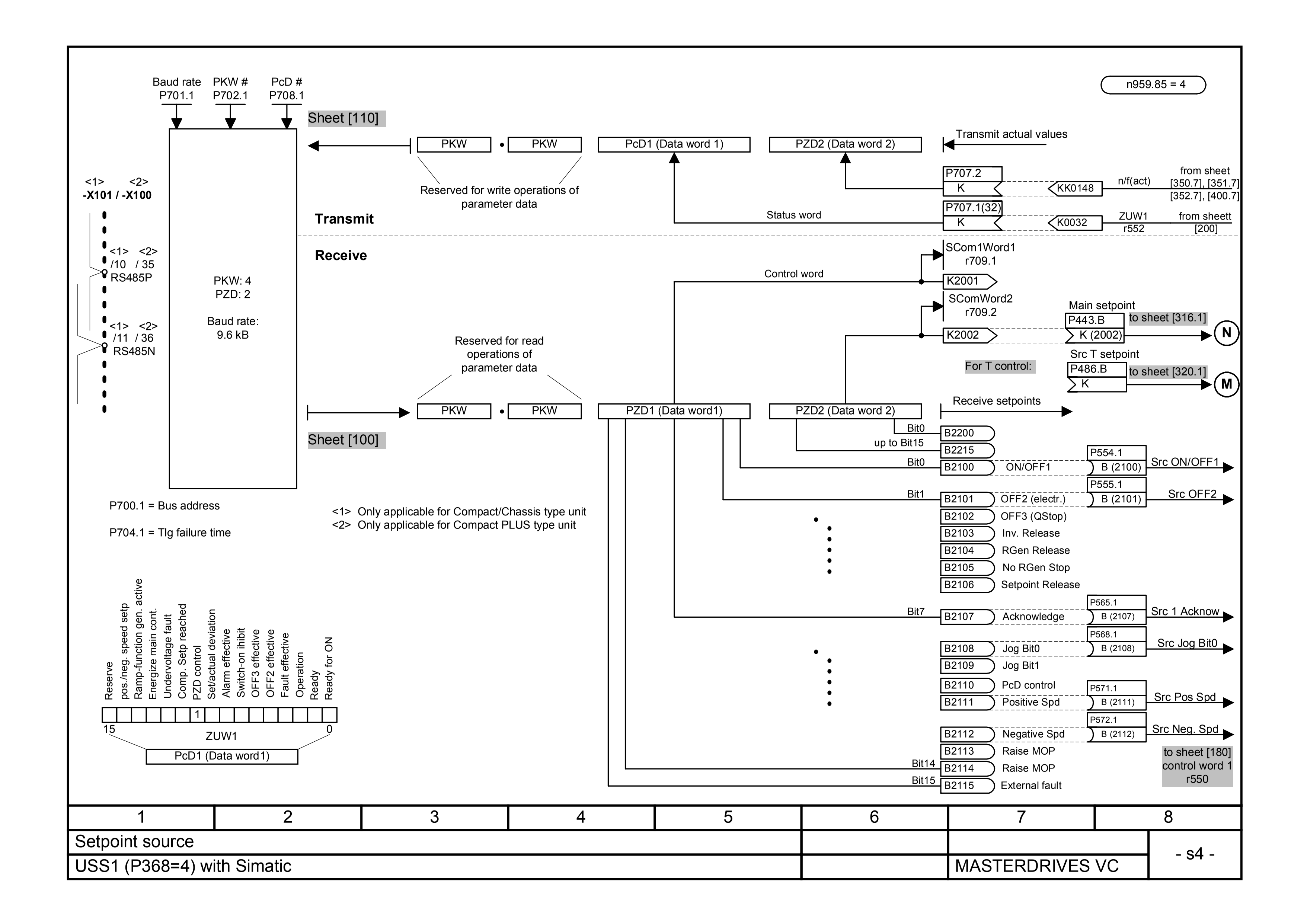
Terminal strip Sh. [90]
*) If used as digital inputs, the parameters P651.B, P652.B, P653.B and P654.B have to be set to 0!
If used as digital outputs, B10 to B14 must not be wired.
If P366 = 3
P590 = B0012
P651 = B0000
P652 = B0000
P653 = B0107
-X101
P24
M24
0=fault
1=operation
no fault
operation
Src BICO DSet
from sheet [200]
to sheet [180]
n959.81 = 4
P651.1 (107)
P652.1 (104)
P653.1 (0)
P590 (14)
B0010
B0012
B0014
B0107
B0104
Toggle key (acknowledge)
ON/OFF1
Raise MOP
Lower MOP
Src ON/OFF1
Src Raise MOP
Src Lower MOP
P554.1 (5)
P573.1 (8)
P574.1 (9)
B0005
B0008
B0009
P48 PMU Operating Display
X300
Seven segment display
Raise key
Reversing key
ON key
Toggle key
OFF key
Lower key
PMU Sh.[50]
Note:
The keys "Raise MOP" and "Lower MOP" are only effective if the operating display (r000) is selected.
MOP
Sheet [300]
Accel Time MOP P431
Decel Time MOP P432
P425 Conf.MOP
0xx0 = ... without storing after OFF
0xx1 = ... Storing after OFF
MOP (max) P421
P422 MOP (min.)
MOP(Outp) r424
MOP(Outp) KK058
Src Main Setp P443.B (58) KK to sheet [316.1]
Src.T Setp P486.B (58) KK to sheet [320.1]
(for T control)
Explanations:
Sh. [300] : See Compendium Sheet 300
N : Reference to N-controller (see rXX-sheets)
M : Reference to T-controller (see rXX-sheets)
1 : Reference to the current path sheet "a0" "Analog outputs and display variables"
1 2 3 4 5 6 7 8
Setpoint source
Not valid for Compact PLUS!
PMU and MOP (P368=0)
MASTERDRIVES VC
- s0 -

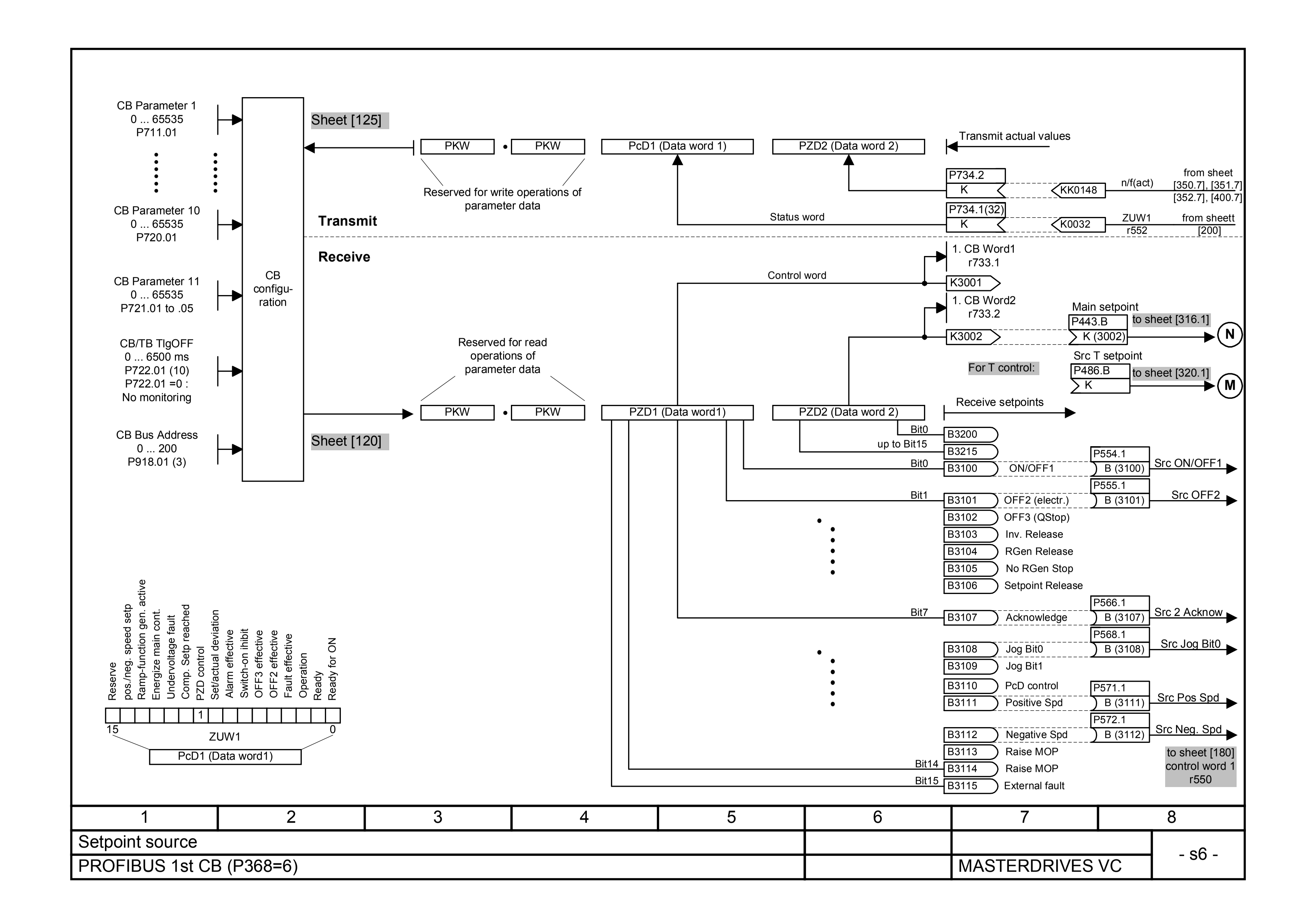

Terminal strip
Sheet [90]
-X101
/1
P24
/2
M24
0=fault
/3
1=operation
/4
/5
/6
/7
/8
<1>
P651.1 (107)
B
B0010
P652.1 (104)
B
B0012
P653.1 (115)
B
B0014
P654.1
B
B0016
B0018
B0020
B0022
*)
B0107
no fault
B0104
operation
B0115
alarm
P561.1 (16)
B
Src Inv Release
P567.1 (18)
B
Src3 Acknowledge
P555.1 (20)
B
Src1 OFF2
P554.1 (22)
B
Src ON/OFF1
from sheet [200]
to sheet [180]
n959.82 = 4
*) If used as digital inputs, the parameters P651.B, P652.B, P653.B and P654.B have to be set to 0!
If used as digital outputs, B10 to B14 must not be wired.
Analog inputs
Sheet [80] / sheet [82]
Analog input 1
<2>
<3>
A
D
AnaIn1 Smoothing
P634.1
AnaIn1 Offset
P631.1
AnaIn1 Setpoint
r637.1
AnaIn1 Setpoint
K0011
Src Main setpoint
P443.B (11)
KK
to sheet[316.1]
N
-10 ... 10 V
corresponds to
-100 .... 100 %
Analog input 2
X102/17
X102/18
AnaIn2 Smoothing
P634.2
AnaIn2 Offset
P631.2
AnaIn2 Setpoint
r637.2
AnaIn2 Setpoint
K0013
Src.T setpoint
P486.B (11)
KK
to sheet[320.1]
M
(only T-control)
AnaIn Conf.
P632
CUVC
S3
switch
Compact PLUS
Jumper on EBV
S3 switch
0 -10 ... 10 V open 5 - 6
1 0 ... 10 V
2 -20 ... 20 mA
3 0 ... 20 mA closed 4 - 5
4 4 ... 20 mA
Setting guide for gain and offset of setpoint frequency/ speed values: sheet[316]
<1> Compact/Chassis type unit: Terminal X101/9
Compact PLUS type unit: Terminal X102/19
<2> Compact/chassis type unit: Terminal X102/15
Compact PLUS type unit: Terminal X101/9
<3> Compact/Chassis type unit: Terminal X102/16
Compact PLUS type unit: Terminal X101/10
1
2
3
4
5
6
7
8
Setpoint source
Analog input and terminal strip (P368=1)
MASTERDRIVES VC
- s1 -

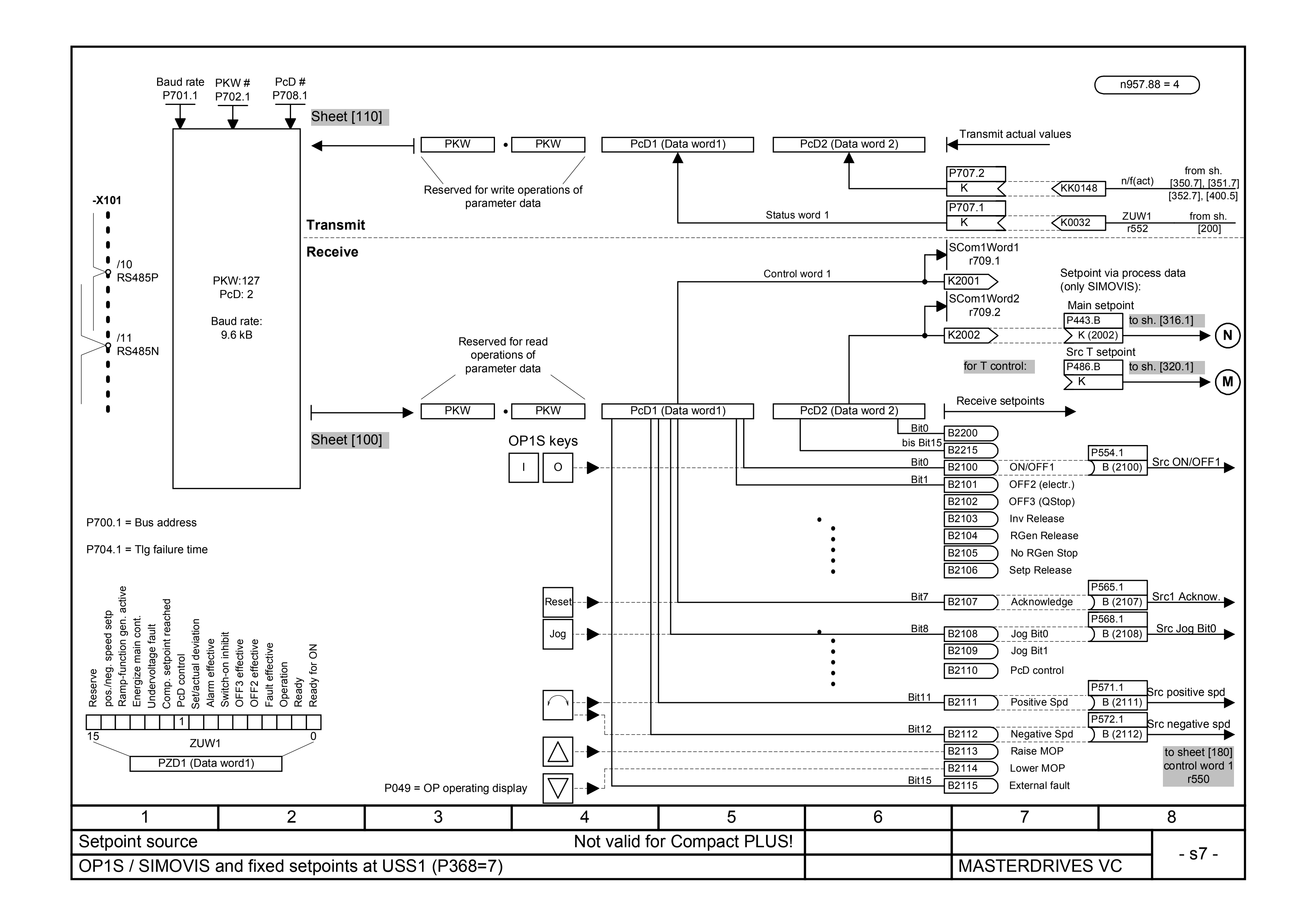


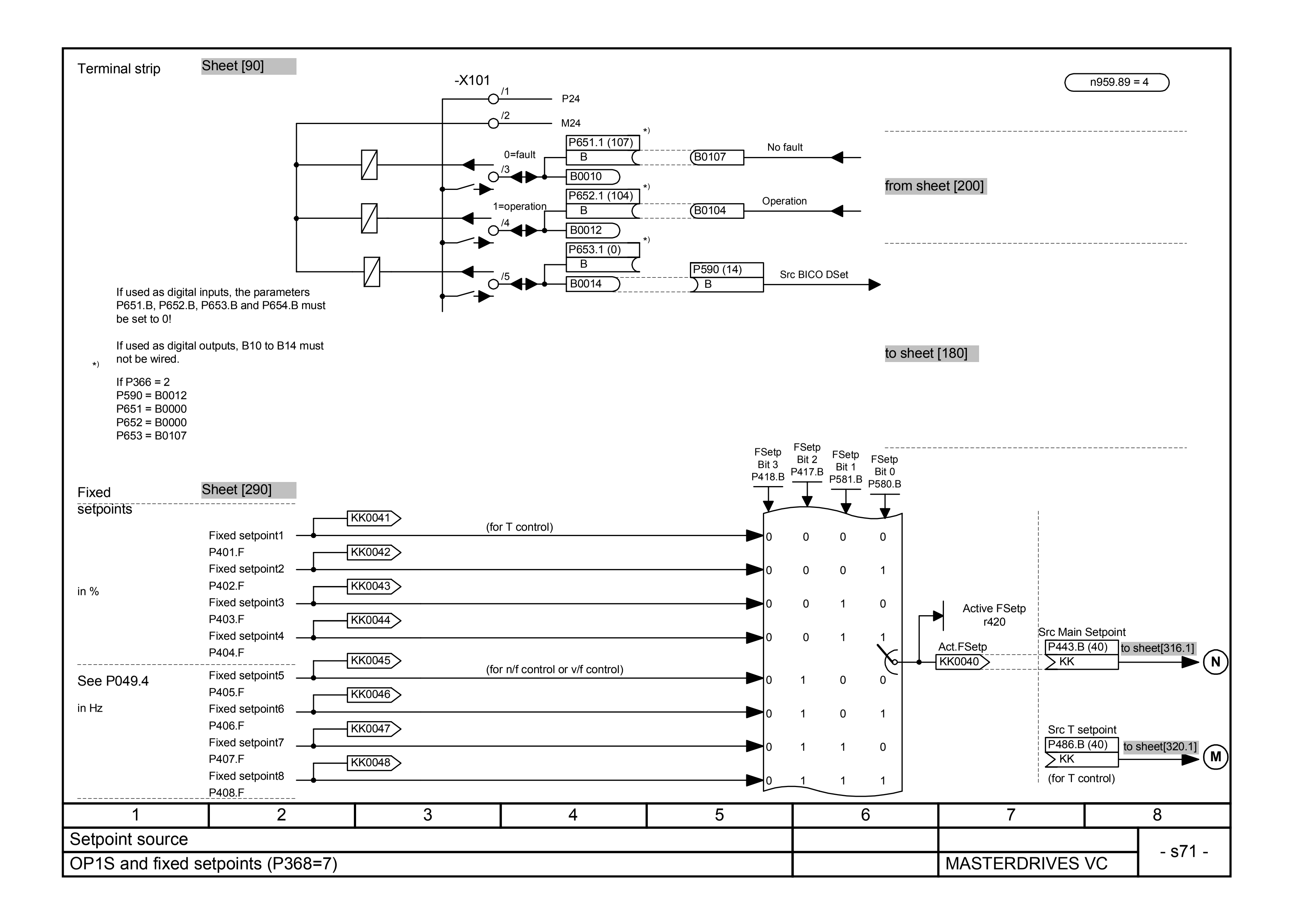
Terminal strip
Sheet[90]
-X101
/1
P24
/2
M24
n959.83 = 4
P651.1
B
0=fault
/3
B0010
B0107
no fault
P652.1
B
1=operation
/4
B0012
B0104
operation
from sheet [200]
P653.1
B
/5
B0014
P580.1 (14)
B
Src.FSetp Bit 0
P654.1
B
/6
B0016
P581.1 (16)
B
Src FSetp Bit 1
/7
B0018
P567.1 (18)
B
Src3 Acknowledge
to sheet [180]
/8
B0020
P555.1 (20)
B
Src1 OFF2
<1>
B0022
P554.1 (22)
B
Src ON/OFF1
*) If used as digital inputs, the parameters P651.B, P652.B, P653.B and P654.B have to be set to 0!
If used as digital outputs, B10 to B14 must not be wired.
<1> Compact/Chassis type unit: Terminal X101/9
Compact PLUS type unit: Terminal X102/19
FSetp Bit 3 P418.B
FSetp Bit 2 P417.B
Fixed setpoints
Sheet [290]
in %
in Hz
Fixed setpoint1
P401.F
Fixed setpoint2
P402.F
Fixed setpoint3
P403.F
Fixed setpoint4
P404.F
Fixed setpoint5
P405.F
Fixed setpoint6
P406.F
Fixed setpoint7
P407.F
Fixed setpoint8
P408.F
KK0041
KK0042
KK0043
KK0044
KK0045
KK0046
KK0047
KK0048
0 0 0 0
0 0 0 1
0 0 1 0
0 0 1 1
0 1 0 0
0 1 0 1
0 1 1 0
0 1 1 1
Active FSetp
r420
Act.FSetp
KK0040
Src Main Setpoint
P443.B (40)
KK
to sh. [316.1]
N
Src T setpoint
P486.B (40)
KK
to sh. [320.1]
M
(for T control)
1 2 3 4 5 6 7 8
Setpoint source
Fixed setpoints and terminal strip (P368=2)
MASTERDRIVES VC
- s2 -

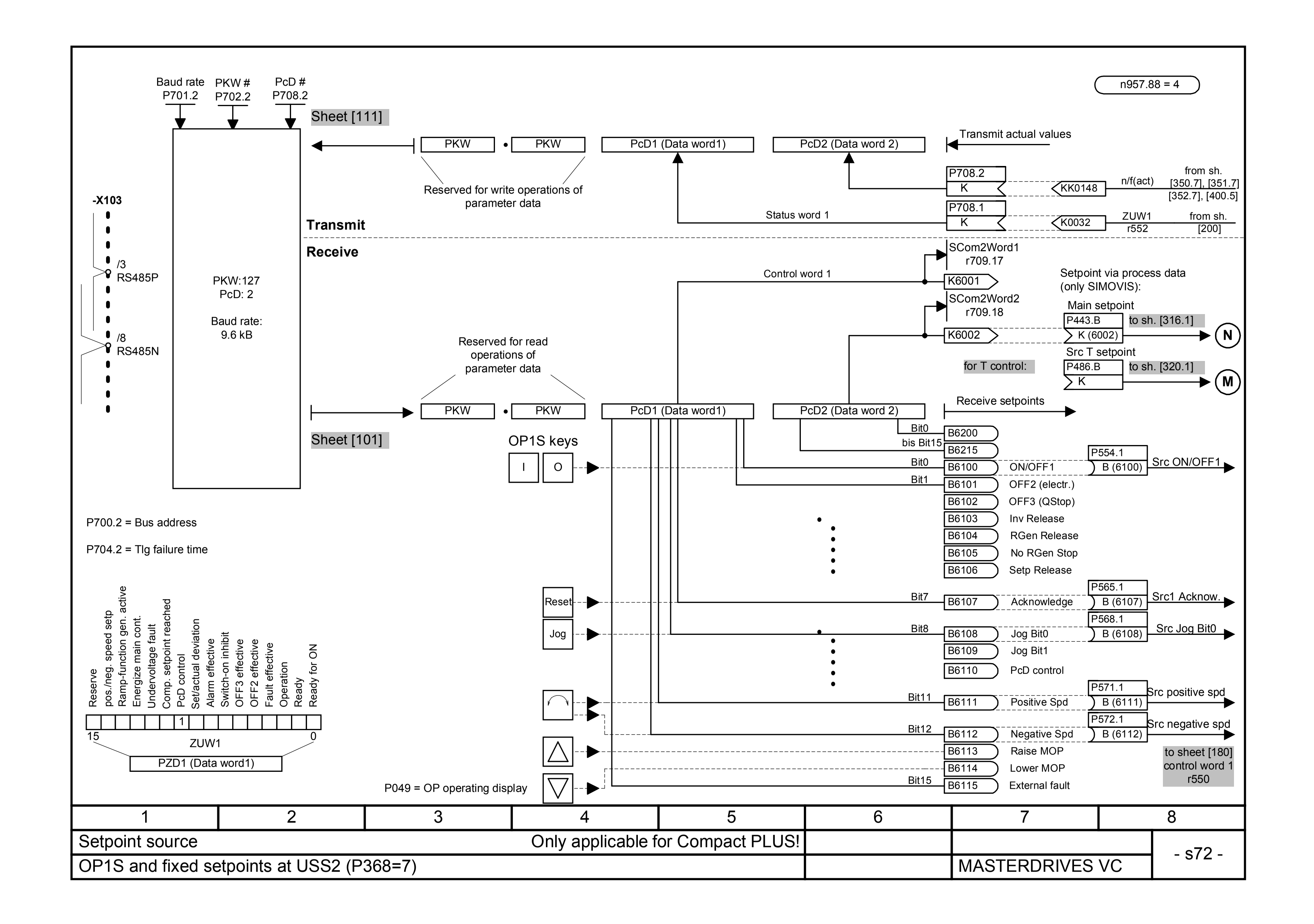

MOP and terminal strip
Sheet [90]
-X101
/1
/2
P24
M24
0=fault
/3
1=operation
/4
/5
/6
/7
/8
<1>
P651.1 (107)
B
B0010
P652.1 (104)
B
B0012
P653.1
B
B0014
P654.1
B
B0016
B0018
B0020
B0022
B0107
no fault
B0104
operation
from sheet [200]
to sheet [180]
P573.1 (14)
Src Raise MOP
P574.1 (16)
Src Lower MOP
P567.1 (18)
Src3 Acknowledge
P555.1 (20)
Src1 OFF2
P554.1 (22)
Src ON/OFF1
*) If used as digital inputs, the parameters P651.B, P652.B, P653.B and P654.B have to be set to 0!
<1> Compact/Chassis type unit: Terminal X101/9
Compact PLUS type unit: Terminal X102/19
n959.84 = 4
MOP MP
Sheet [300]
Accel Time MOP P431
Decel Time MOP P432
Raise MOP
Lower MOP
P425 Conf MOP
0xx0 = ... without storing after OFF
0xx1 = ... storing after OFF
MOP (max) P421
P422 MOP (min.)
MOP (outp) r424
MOP (outp) KK058
Src Main Setpoint P443.B (58) KK
to sheet [316.1]
N
Src T Setpoint P486.B (58) KK
to sheet [320.1]
M
(for T control)
1 2 3 4 5 6 7 8
Setpoint source
MOP and terminal strip (P368=2)
MASTERDRIVES VC
- s3 -


Baud rate
P701.1
PKW #
P702.1
PcD #
P708.1
Sheet [110]
PKW
PKW
PcD1 (Data word 1)
PZD2 (Data word 2)
Transmit actual values
n959.85 = 4
Reserved for write operations of parameter data
P707.2
K
KK0148
n/f(act)
from sheet
[350.7], [351.7]
[352.7], [400.7]
P707.1(32)
K
K0032
ZUW1
r552
from sheett
[200]
Status word
Transmit
Receive
<1> <2>
-X101 / -X100
<1> <2>
/10 / 35
RS485P
<1> <2>
/11 / 36
RS485N
PKW: 4
PZD: 2
Baud rate:
9.6 kB
Control word
SCom1Word1
r709.1
K2001
SComWord2
r709.2
K2002
Main setpoint
P443.B
K (2002)
to sheet [316.1]
N
Src T setpoint
P486.B
K
to sheet [320.1]
M
For T control:
Reserved for read operations of parameter data
PKW
PKW
PZD1 (Data word1)
PZD2 (Data word 2)
Receive setpoints
Sheet [100]
Bit0
B2200
up to Bit15
B2215
Bit0
B2100
ON/OFF1
P554.1
B (2100)
Src ON/OFF1
Bit1
B2101
OFF2 (electr.)
P555.1
B (2101)
Src OFF2
B2102
OFF3 (QStop)
B2103
Inv. Release
B2104
RGen Release
B2105
No RGen Stop
B2106
Setpoint Release
Bit7
B2107
Acknowledge
P565.1
B (2107)
Src 1 Acknow
B2108
Jog Bit0
P568.1
B (2108)
Src Jog Bit0
B2109
Jog Bit1
B2110
PcD control
B2111
Positive Spd
P571.1
B (2111)
Src Pos Spd
B2112
Negative Spd
P572.1
B (2112)
Src Neg. Spd
B2113
Raise MOP
Bit14
B2114
Raise MOP
Bit15
B2115
External fault
to sheet [180]
control word 1
r550
P700.1 = Bus address
P704.1 = Tlg failure time
<1> Only applicable for Compact/Chassis type unit
<2> Only applicable for Compact PLUS type unit
Reserve
pos./neg. speed setp
Ramp-function gen. active
Energize main cont.
Undervoltage fault
Comp. Setp reached
PZD control
Set/actual deviation
Alarm effective
Switch-on inhibit
OFF3 effective
OFF2 effective
Fault effective
Operation
Ready
Ready for ON
15
1
0
ZUW1
PcD1 (Data word1)
1
2
3
4
5
6
7
8
Setpoint source
USS1 (P368=4) with Simatic
MASTERDRIVES VC
- s4 -

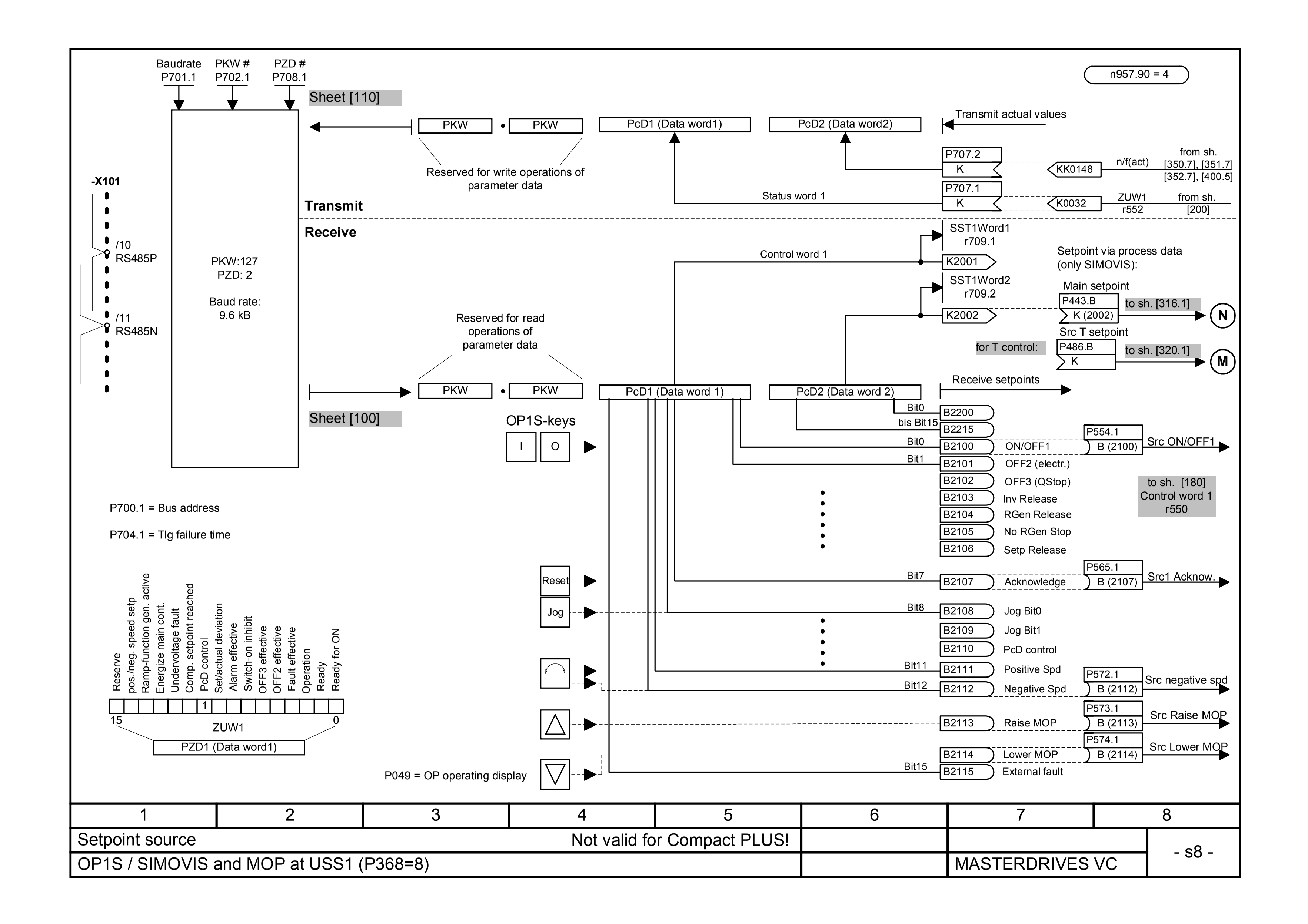

CB Parameter 1
0 ... 65535
P711.01
CB Parameter 10
0 ... 65535
P720.01
CB Parameter 11
0 ... 65535
P721.01 to .05
CB/TB TlgOFF
0 ... 6500 ms
P722.01 (10)
P722.01 =0 :
No monitoring
CB Bus Address
0 ... 200
P918.01 (3)
CB configu-ration
Sheet [125]
Sheet [120]
Transmit
Receive
PKW
PKW
Reserved for write operations of parameter data
Reserved for read operations of parameter data
PcD1 (Data word 1)
PZD2 (Data word 2)
PZD1 (Data word1)
PZD2 (Data word 2)
Transmit actual values
Status word
Control word
P734.2
K
P734.1(32)
K
KK0148
n/f(act)
from sheet [350.7], [351.7] [352.7], [400.7]
K0032
ZUW1
r552
from sheett [200]
1. CB Word1
r733.1
K3001
1. CB Word2
r733.2
K3002
Main setpoint
P443.B
K (3002)
to sheet [316.1]
N
Src T setpoint
P486.B
K
to sheet [320.1]
M
For T control:
Receive setpoints
Bit0
B3200
up to Bit15
B3215
Bit0
B3100 ON/OFF1
Bit1
B3101 OFF2 (electr.)
B3102 OFF3 (QStop)
B3103 Inv. Release
B3104 RGen Release
B3105 No RGen Stop
B3106 Setpoint Release
Bit7
B3107 Acknowledge
B3108 Jog Bit0
B3109 Jog Bit1
B3110 PcD control
B3111 Positive Spd
B3112 Negative Spd
B3113 Raise MOP
Bit14
B3114 Raise MOP
Bit15
B3115 External fault
P554.1 B (3100) Src ON/OFF1
P555.1 B (3101) Src OFF2
P566.1 B (3107) Src 2 Acknow
P568.1 B (3108) Src Jog Bit0
P571.1 B (3111) Src Pos Spd
P572.1 B (3112) Src Neg. Spd
to sheet [180] control word 1 r550
Reserve
pos./neg. speed setp
Ramp-function gen. active
Energize main cont.
Undervoltage fault
Comp. Setp reached
PZD control
Set/actual deviation
Alarm effective
Switch-on ihibit
OFF3 effective
OFF2 effective
Fault effective
Operation
Ready
Ready for ON
1
15
0
ZUW1
PcD1 (Data word1)
1
2
3
4
5
6
7
8
Setpoint source
PROFIBUS 1st CB (P368=6)
MASTERDRIVES VC
- s6 -


Baud rate
P701.1
PKW #
P702.1
PcD #
P708.1
Sheet [110]
n957.88 = 4
PKW
PKW
PcD1 (Data word1)
PcD2 (Data word 2)
Transmit actual values
Reserved for write operations of parameter data
P707.2
K
KK0148
n/f(act)
from sh. [350.7], [351.7] [352.7], [400.5]
-X101
Status word 1
P707.1
K
K0032
ZUW1
r552
from sh. [200]
Transmit
Receive
/10
RS485P
/11
RS485N
PKW:127
PcD: 2
Baud rate:
9.6 kB
SCom1Word1
r709.1
Control word 1
K2001
Setpoint via process data (only SIMOVIS):
SCom1Word2
r709.2
Main setpoint
P443.B
to sh. [316.1]
K2002
K (2002)
N
Src T setpoint
Reserved for read operations of parameter data
for T control:
P486.B
K
to sh. [320.1]
M
Receive setpoints
PKW
PKW
PcD1 (Data word1)
PcD2 (Data word 2)
Sheet [100]
OP1S keys
I
O
Bit0
bis Bit15
B2200
B2215
Bit0
B2100
ON/OFF1
P554.1
B (2100)
Src ON/OFF1
Bit1
B2101
OFF2 (electr.)
B2102
OFF3 (QStop)
B2103
Inv Release
B2104
RGen Release
B2105
No RGen Stop
B2106
Setp Release
P700.1 = Bus address
P704.1 = Tlg failure time
Reset
Bit7
B2107
Acknowledge
P565.1
B (2107)
Src1 Acknow.
Jog
Bit8
B2108
Jog Bit0
P568.1
B (2108)
Src Jog Bit0
B2109
Jog Bit1
B2110
PcD control
Reserve
pos./neg. speed setp
Ramp-function gen. active
Energize main cont.
Undervoltage fault
Comp. setpoint reached
PcD control
Set/actual deviation
Alarm effective
Switch-on inhibit
OFF3 effective
OFF2 effective
Fault effective
Operation
Ready
Ready for ON
1
15
ZUW1
0
PZD1 (Data word1)
Bit11
B2111
Positive Spd
P571.1
B (2111)
Src positive spd
Bit12
B2112
Negative Spd
P572.1
B (2112)
Src negative spd
B2113
Raise MOP
B2114
Lower MOP
Bit15
B2115
External fault
to sheet [180] control word 1 r550
P049 = OP operating display
1
2
3
4
5
6
7
8
Setpoint source
Not valid for Compact PLUS!
OP1S / SIMOVIS and fixed setpoints at USS1 (P368=7)
MASTERDRIVES VC
- s7 -

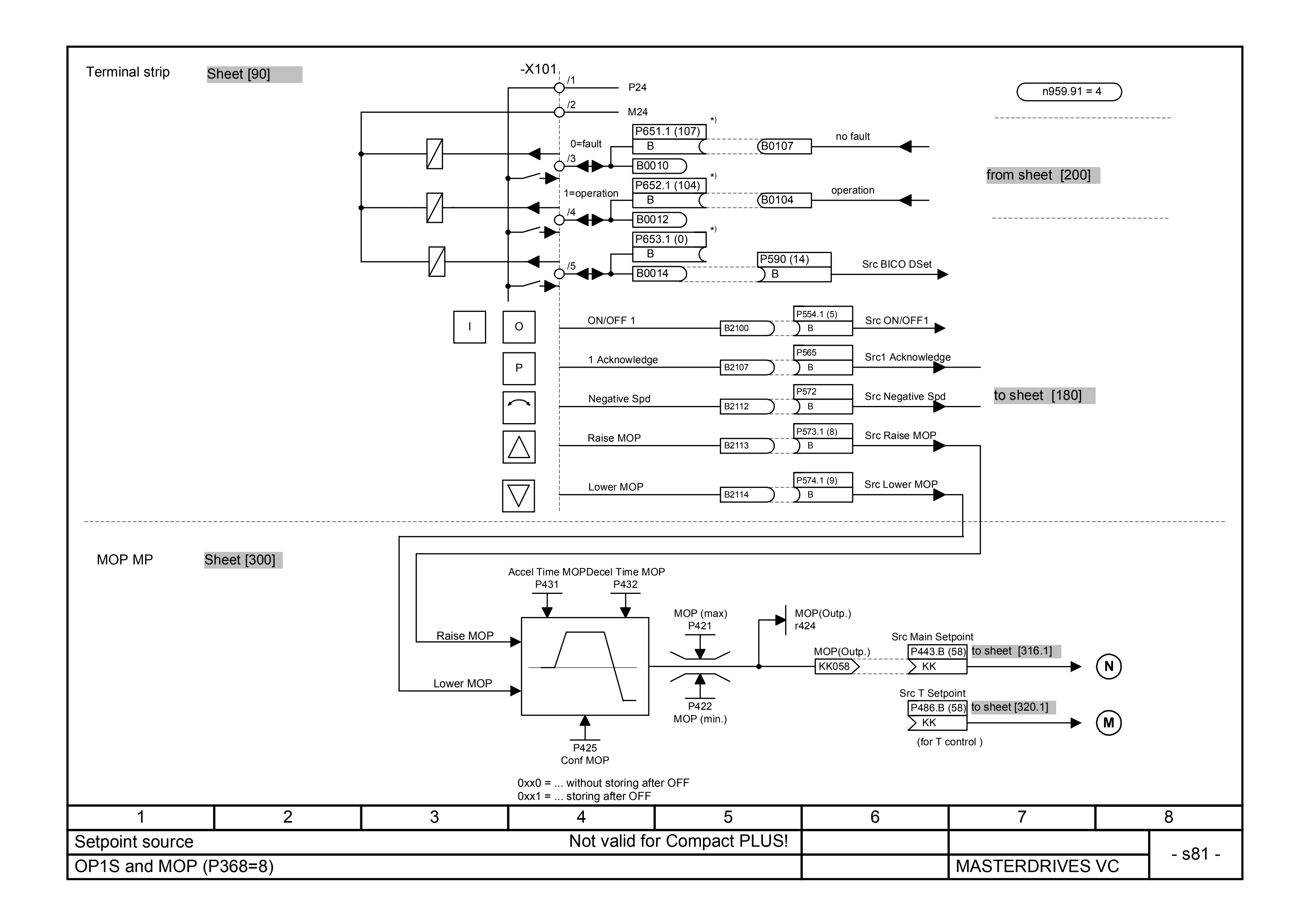

Terminal strip
Sheet [90]
-X101
/1
P24
/2
M24
0=fault
/3
1=operation
/4
/5
P651.1 (107)
B
B0010
P652.1 (104)
B
B0012
P653.1 (0)
B
B0014
*)
B0107
B0104
P590 (14)
B
No fault
Operation
Src BICO DSet
from sheet [200]
to sheet [180]
n959.89 = 4
If used as digital inputs, the parameters P651.B, P652.B, P653.B and P654.B must be set to 0!
If used as digital outputs, B10 to B14 must not be wired.
*)
If P366 = 2
P590 = B0012
P651 = B0000
P652 = B0000
P653 = B0107
Fixed setpoints
Sheet [290]
in %
See P049.4
in Hz
Fixed setpoint1
P401.F
Fixed setpoint2
P402.F
Fixed setpoint3
P403.F
Fixed setpoint4
P404.F
Fixed setpoint5
P405.F
Fixed setpoint6
P406.F
Fixed setpoint7
P407.F
Fixed setpoint8
P408.F
KK0041
KK0042
KK0043
KK0044
KK0045
KK0046
KK0047
KK0048
(for T control)
(for n/f control or v/f control)
FSetp Bit 3 P418.B
FSetp Bit 2 P417.B
FSetp Bit 1 P581.B
FSetp Bit 0 P580.B
Active FSetp r420
Act.FSetp
KK0040
Src Main Setpoint
P443.B (40)
KK
to sheet[316.1]
N
Src T setpoint
P486.B (40)
KK
to sheet[320.1]
M
(for T control)
1 2 3 4 5 6 7 8
Setpoint source
OP1S and fixed setpoints (P368=7)
MASTERDRIVES VC
- s71 -

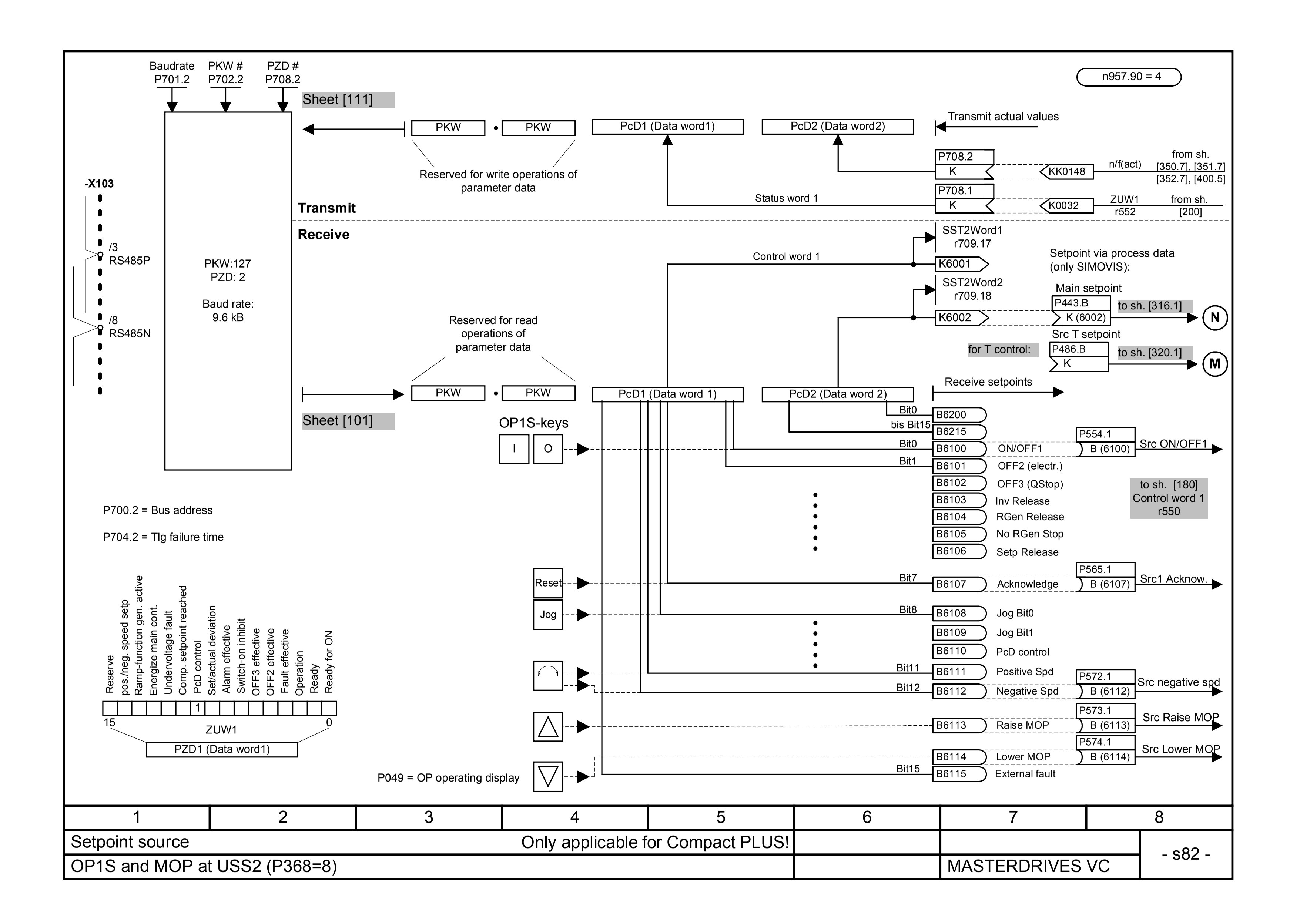


n957.88 = 4
Baud rate P701.2
PKW # P702.2
PcD # P708.2
Sheet [111]
Sheet [101]
PKW:127
PcD: 2
Baud rate: 9.6 kB
-X103
/3 RS485P
/8 RS485N
Transmit
Receive
PKW
PcD1 (Data word1)
PcD2 (Data word 2)
Transmit actual values
Reserved for write operations of parameter data
Reserved for read operations of parameter data
Status word 1
Control word 1
P708.2 K
P708.1 K
KK0148
n/f(act)
from sh. [350.7], [351.7] [352.7], [400.5]
K0032
ZUW1 r552
from sh. [200]
SCom2Word1 r709.17
K6001
SCom2Word2 r709.18
K6002
Setpoint via process data (only SIMOVIS):
Main setpoint
P443.B K (6002)
to sh. [316.1]
Src T setpoint
P486.B K
to sh. [320.1]
for T control:
Receive setpoints
OP1S keys
Reset
Jog
Bit0
bis Bit15
Bit1
Bit7
Bit8
Bit11
Bit12
Bit15
B6200
B6215
B6100 ON/OFF1
B6101 OFF2 (electr.)
B6102 OFF3 (QStop)
B6103 Inv Release
B6104 RGen Release
B6105 No RGen Stop
B6106 Setp Release
B6107 Acknowledge
B6108 Jog Bit0
B6109 Jog Bit1
B6110 PcD control
B6111 Positive Spd
B6112 Negative Spd
B6113 Raise MOP
B6114 Lower MOP
B6115 External fault
P554.1 B (6100)
Src ON/OFF1
P565.1 B (6107)
Src1 Acknow.
P568.1 B (6108)
Src Jog Bit0
P571.1 B (6111)
Src positive spd
P572.1 B (6112)
Src negative spd
to sheet [180] control word 1 r550
P700.2 = Bus address
P704.2 = Tlg failure time
Reserve
pos./neg. speed setp
Ramp-function gen. active
Energize main cont.
Undervoltage fault
Comp. setpoint reached
PcD control
Set/actual deviation
Alarm effective
Switch-on inhibit
OFF3 effective
OFF2 effective
Fault effective
Operation
Ready
Ready for ON
15
1
0
ZUW1
PZD1 (Data word1)
P049 = OP operating display
1 2 3 4 5 6 7 8
Setpoint source
Only applicable for Compact PLUS!
OP1S and fixed setpoints at USS2 (P368=7)
MASTERDRIVES VC
- s72 -

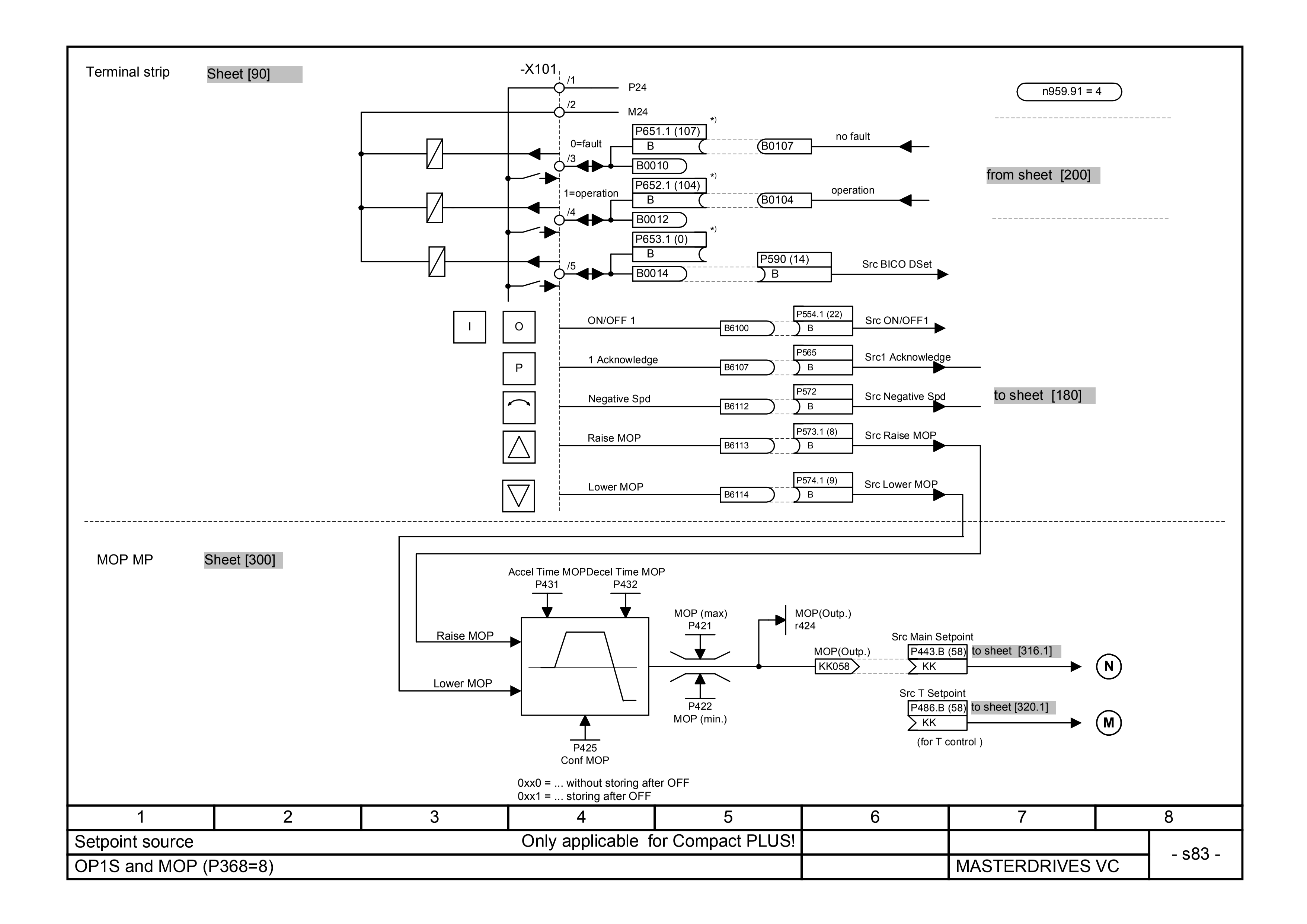


Baudrate P701.1
PKW # P702.1
PZD # P708.1
Sheet [110]
n957.90 = 4
PKW
PKW
PcD1 (Data word1)
PcD2 (Data word2)
Transmit actual values
P707.2
K
KK0148
n/f(act)
from sh. [350.7], [351.7] [352.7], [400.5]
Reserved for write operations of parameter data
-X101
Status word 1
P707.1
K
K0032
ZUW1 r552
from sh. [200]
Transmit
Receive
SST1Word1 r709.1
/10 RS485P
PKW:127
PZD: 2
Baud rate: 9.6 kB
Control word 1
K2001
Setpoint via process data (only SIMOVIS):
SST1Word2 r709.2
Main setpoint
P443.B
K (2002)
to sh. [316.1]
N
/11 RS485N
Reserved for read operations of parameter data
K2002
Src T setpoint
for T control:
P486.B
K
to sh. [320.1]
M
Receive setpoints
PKW
PKW
PcD1 (Data word 1)
PcD2 (Data word 2)
Sheet [100]
OP1S-keys
I
O
Bit0
bis Bit15
B2200
B2215
Bit0
B2100
ON/OFF1
P554.1
B (2100)
Src ON/OFF1
Bit1
B2101
OFF2 (electr.)
B2102
OFF3 (QStop)
to sh. [180] Control word 1 r550
B2103
Inv Release
P700.1 = Bus address
B2104
RGen Release
P704.1 = Tlg failure time
B2105
No RGen Stop
B2106
Setp Release
Reset
Bit7
B2107
Acknowledge
P565.1
B (2107)
Src1 Acknow.
Jog
Bit8
B2108
Jog Bit0
B2109
Jog Bit1
B2110
PcD control
Bit11
B2111
Positive Spd
Bit12
B2112
Negative Spd
P572.1
B (2112)
Src negative spd
B2113
Raise MOP
P573.1
B (2113)
Src Raise MOP
B2114
Lower MOP
P574.1
B (2114)
Src Lower MOP
Bit15
B2115
External fault
P049 = OP operating display
Reserve
pos./neg. speed setp
Ramp-function gen. active
Energize main cont.
Undervoltage fault
Comp. setpoint reached
PcD control
Set/actual deviation
Alarm effective
Switch-on inhibit
OFF3 effective
OFF2 effective
Fault effective
Operation
Ready
Ready for ON
15
1
0
ZUW1
PZD1 (Data word1)
1
2
3
4
5
6
7
8
Setpoint source
Not valid for Compact PLUS!
OP1S / SIMOVIS and MOP at USS1 (P368=8)
MASTERDRIVES VC
- s8 -

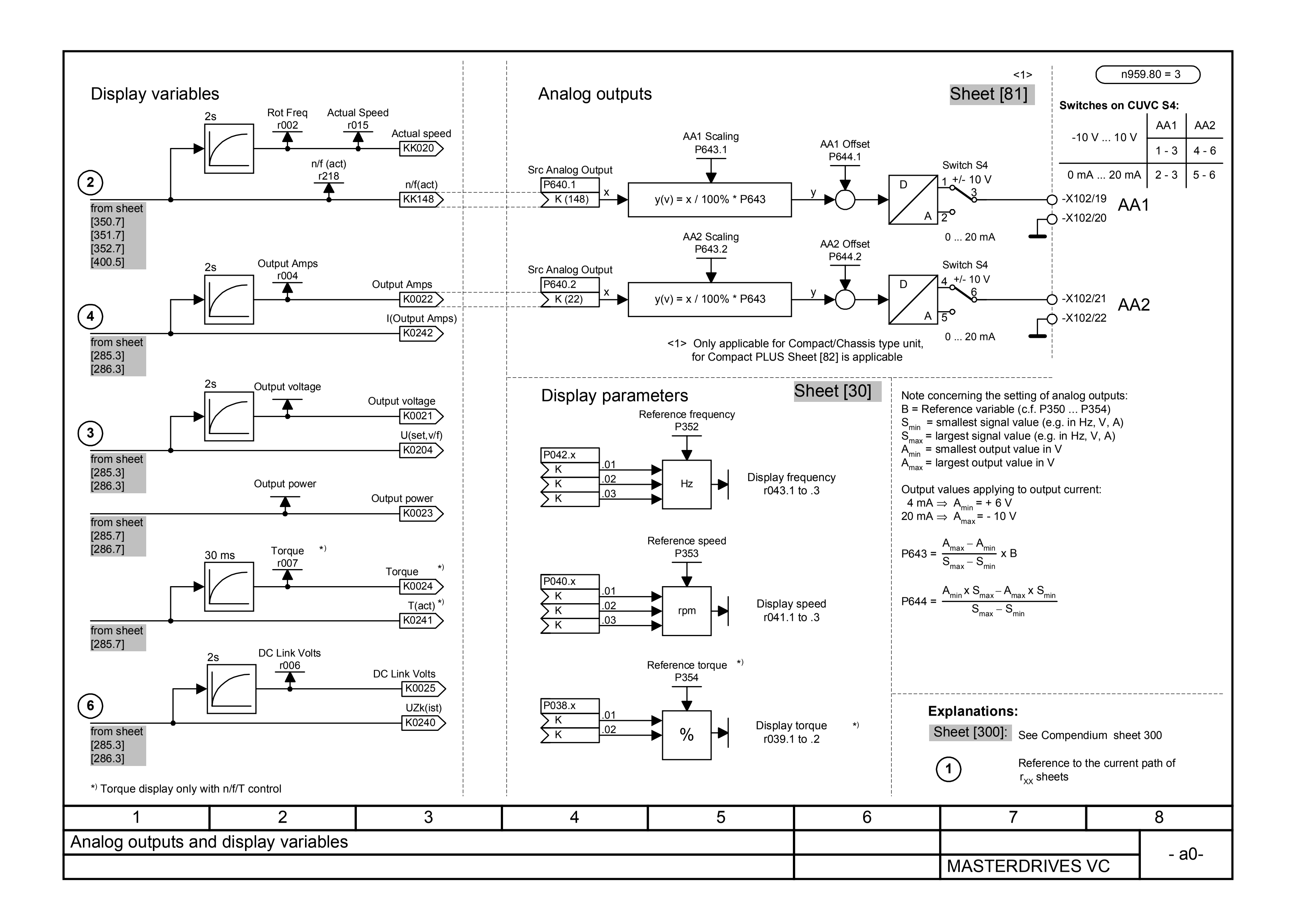

Terminal strip
Sheet [90]
-X101
P24
M24
n959.91 = 4
0=fault
P651.1 (107)
B0010
B0107
no fault
from sheet [200]
1=operation
P652.1 (104)
B0012
B0104
operation
P653.1 (0)
B0014
P590 (14)
Src BICO DSet
ON/OFF 1
B2100
P554.1 (5)
Src ON/OFF1
1 Acknowledge
B2107
P565
Src1 Acknowledge
Negative Spd
B2112
P572
Src Negative Spd
to sheet [180]
Raise MOP
B2113
P573.1 (8)
Src Raise MOP
Lower MOP
B2114
P574.1 (9)
Src Lower MOP
MOP MP
Sheet [300]
Accel Time MOP
P431
Decel Time MOP
P432
Raise MOP
Lower MOP
P425
Conf MOP
0xx0 = ... without storing after OFF
0xx1 = ... storing after OFF
MOP (max)
P421
P422
MOP (min.)
MOP(Outp.)
r424
MOP(Outp.)
KK058
Src Main Setpoint
P443.B (58)
to sheet [316.1]
Src T Setpoint
P486.B (58)
to sheet [320.1]
(for T control)
1
2
3
4
5
6
7
8
Setpoint source
Not valid for Compact PLUS!
OP1S and MOP (P368=8)
MASTERDRIVES VC
- s81 -



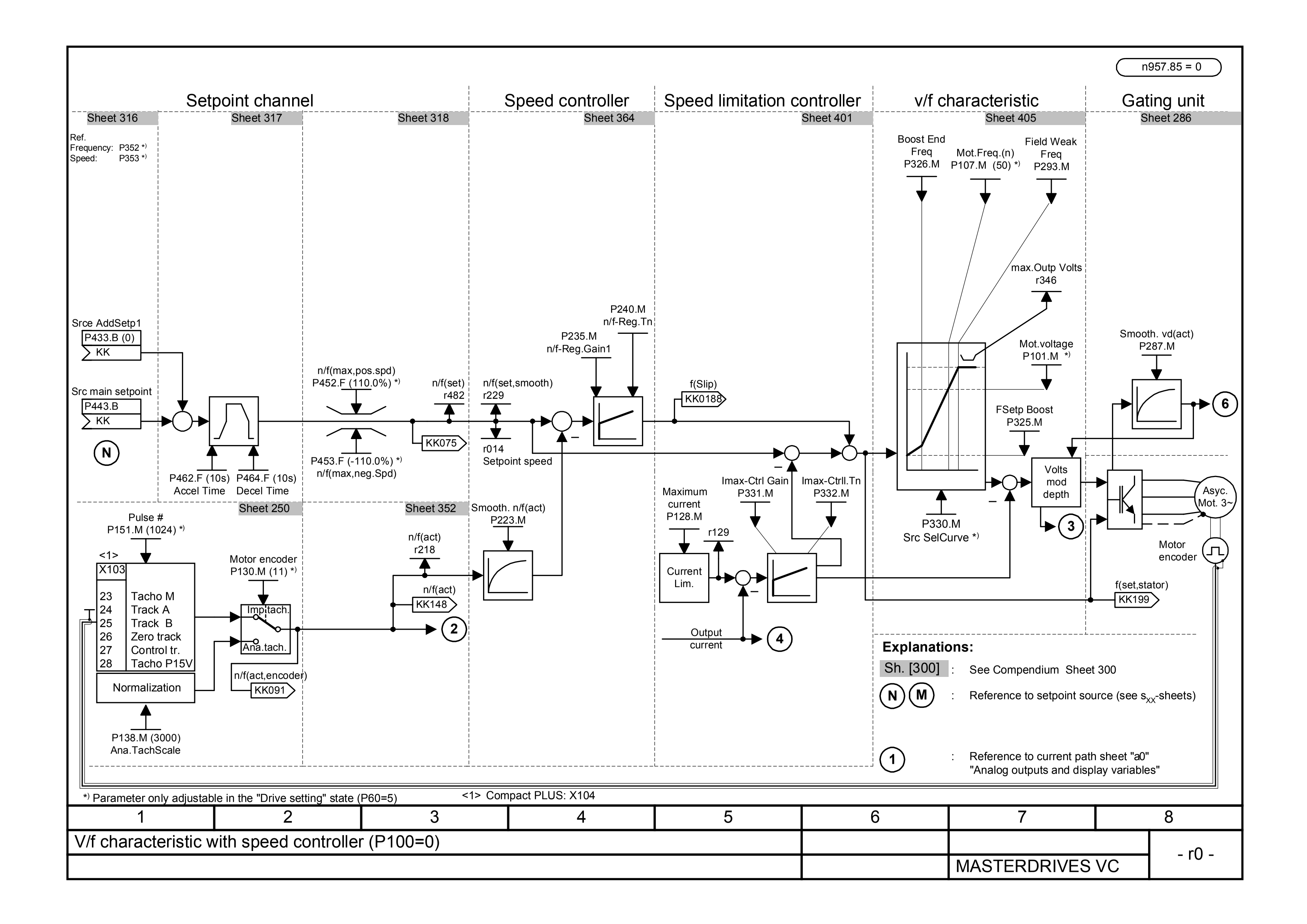
Baudrate P701.2
PKW # P702.2
PZD # P708.2
Sheet [111]
n957.90 = 4
-X103
/3 RS485P
/8 RS485N
PKW:127
PZD: 2
Baud rate: 9.6 kB
PKW
PKW
PcD1 (Data word1)
PcD2 (Data word2)
Transmit actual values
Reserved for write operations of parameter data
P708.2 K
KK0148
n/f(act)
from sh. [350.7], [351.7] [352.7], [400.5]
P708.1 K
K0032
ZUW1 r552
from sh. [200]
Status word 1
Transmit
Receive
SST2Word1 r709.17
K6001
Control word 1
Setpoint via process data (only SIMOVIS):
SST2Word2 r709.18
Main setpoint
P443.B
K (6002)
to sh. [316.1]
K6002
Src T setpoint
for T control:
P486.B
K
to sh. [320.1]
N
M
Reserved for read operations of parameter data
Receive setpoints
PKW
PKW
PcD1 (Data word 1)
PcD2 (Data word 2)
Sheet [101]
OP1S-keys
I
O
Bit0
bis Bit15
B6200
B6215
Bit0
B6100
ON/OFF1
P554.1
B (6100)
Src ON/OFF1
Bit1
B6101
OFF2 (electr.)
B6102
OFF3 (QStop)
to sh. [180] Control word 1 r550
B6103
Inv Release
B6104
RGen Release
B6105
No RGen Stop
B6106
Setp Release
P700.2 = Bus address
P704.2 = Tlg failure time
Reset
Bit7
B6107
Acknowledge
P565.1
B (6107)
Src1 Acknow.
Jog
Bit8
B6108
Jog Bit0
B6109
Jog Bit1
B6110
PcD control
Bit11
B6111
Positive Spd
P572.1
B (6112)
Src negative spd
Bit12
B6112
Negative Spd
P573.1
B6113
Raise MOP
B (6113)
Src Raise MOP
P574.1
B6114
Lower MOP
B (6114)
Src Lower MOP
Bit15
B6115
External fault
P049 = OP operating display
Reserve
pos./neg. speed setp
Ramp-function gen. active
Energize main cont.
Undervoltage fault
Comp. setpoint reached
PcD control
Set/actual deviation
Alarm effective
Switch-on inhibit
OFF3 effective
OFF2 effective
Fault effective
Operation
Ready
Ready for ON
15
1
0
ZUW1
PZD1 (Data word1)
1
2
3
4
5
6
7
8
Setpoint source
Only applicable for Compact PLUS!
OP1S and MOP at USS2 (P368=8)
MASTERDRIVES VC
- s82 -



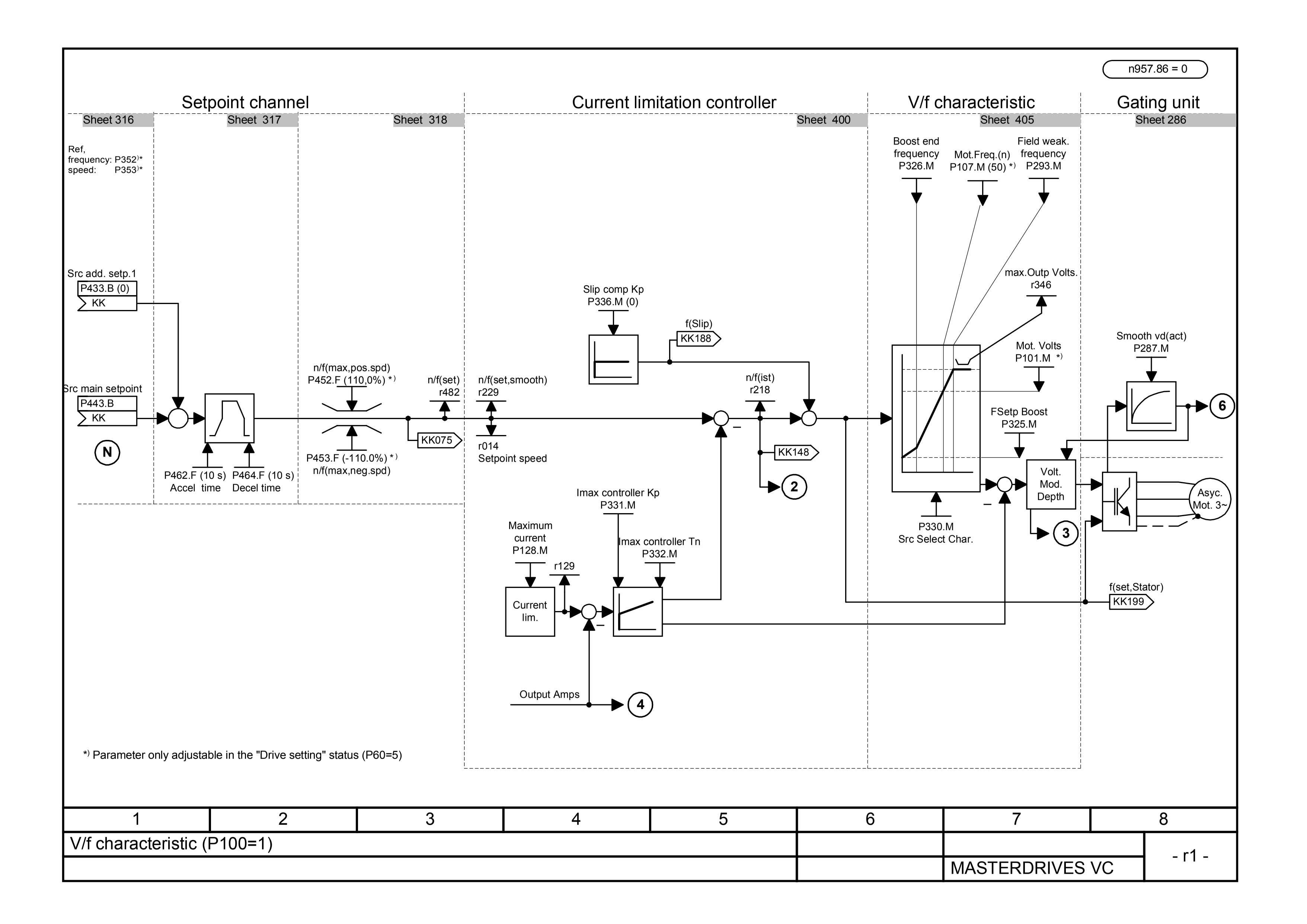
Terminal strip
Sheet [90]
-X101
P24
M24
n959.91 = 4
P651.1 (107)
B
0=fault
B0010
B0107
no fault
from sheet [200]
P652.1 (104)
1=operation
B0012
B0104
operation
P653.1 (0)
B0014
P590 (14)
Src BICO DSet
I
O
P
ON/OFF 1
B6100
P554.1 (22)
Src ON/OFF1
1 Acknowledge
B6107
P565
Src1 Acknowledge
Negative Spd
B6112
P572
Src Negative Spd
to sheet [180]
Raise MOP
B6113
P573.1 (8)
Src Raise MOP
Lower MOP
B6114
P574.1 (9)
Src Lower MOP
MOP MP
Sheet [300]
Accel Time MOP
P431
Decel Time MOP
P432
Raise MOP
Lower MOP
MOP (max)
P421
P422
MOP (min.)
P425
Conf MOP
MOP(Outp.)
r424
MOP(Outp.)
KK058
Src Main Setpoint
P443.B (58)
KK
to sheet [316.1]
N
Src T Setpoint
P486.B (58)
KK
to sheet [320.1]
M
(for T control)
0xx0 = ... without storing after OFF
0xx1 = ... storing after OFF
1
2
3
4
5
6
7
8
Setpoint source
Only applicable for Compact PLUS!
OP1S and MOP (P368=8)
MASTERDRIVES VC
- s83 -



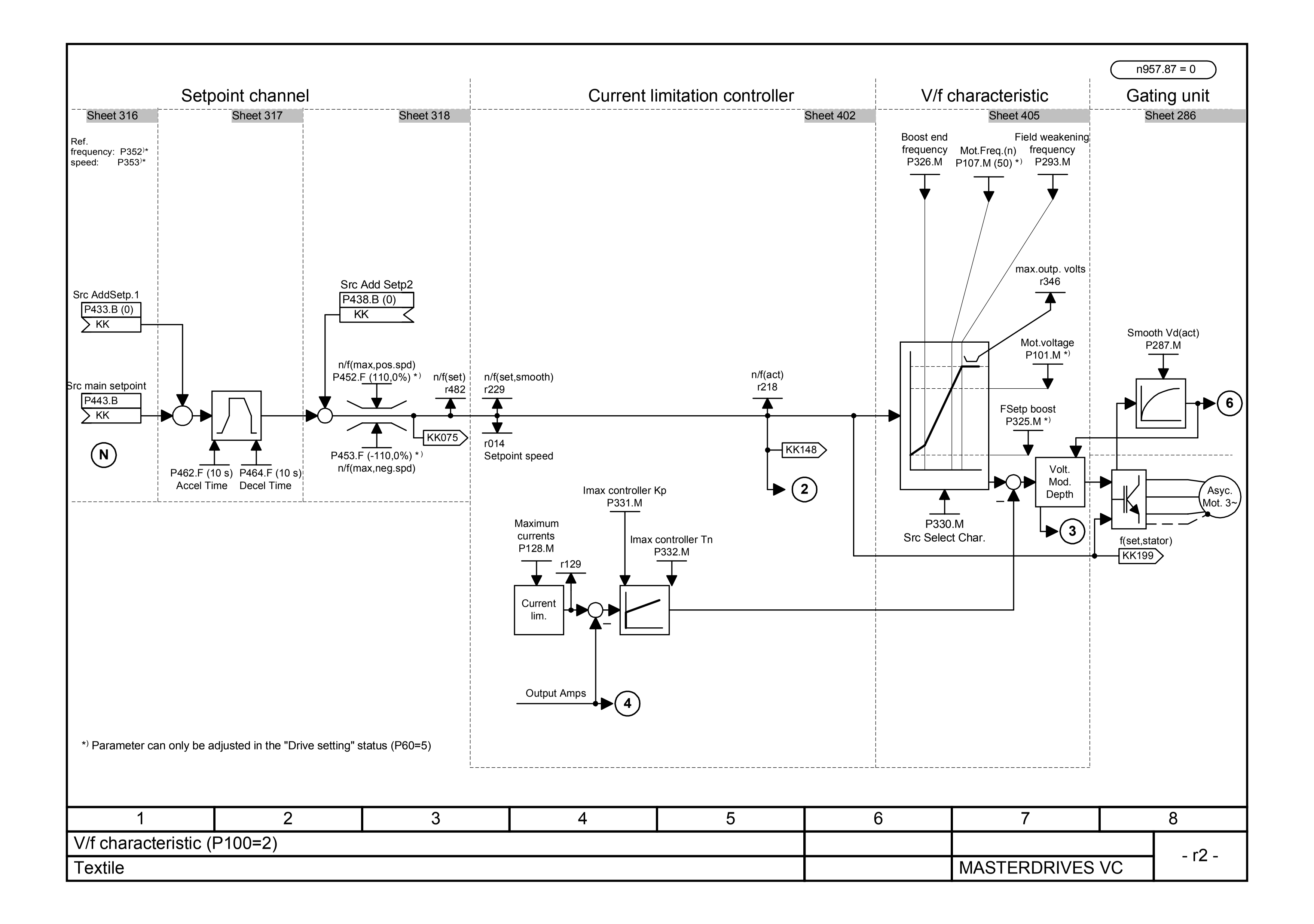
Display variables
Analog outputs
<1>
Sheet [81]
n959.80 = 3
Switches on CUVC S4:
AA1
AA2
-10 V ... 10 V
1 - 3
4 - 6
0 mA ... 20 mA
2 - 3
5 - 6
2s
Rot Freq
r002
Actual Speed
r015
Actual speed
KK020
n/f (act)
r218
n/f(act)
KK148
from sheet
[350.7]
[351.7]
[352.7]
[400.5]
Src Analog Output
P640.1
K (148)
AA1 Scaling
P643.1
y(v) = x / 100% * P643
AA1 Offset
P644.1
Switch S4
1 +/- 10 V
3
2
0 ... 20 mA
-X102/19
-X102/20
AA1
Output Amps
r004
Output Amps
K0022
I(Output Amps)
K0242
from sheet
[285.3]
[286.3]
Src Analog Output
P640.2
K (22)
AA2 Scaling
P643.2
y(v) = x / 100% * P643
AA2 Offset
P644.2
Switch S4
4 +/- 10 V
6
5
0 ... 20 mA
-X102/21
-X102/22
AA2
<1> Only applicable for Compact/Chassis type unit, for Compact PLUS Sheet [82] is applicable
Output voltage
Output voltage
K0021
U(set,v/f)
K0204
from sheet
[285.3]
[286.3]
Output power
Output power
K0023
from sheet
[285.7]
[286.7]
30 ms
Torque *)
r007
Torque *)
K0024
T(act) *)
K0241
from sheet
[285.7]
DC Link Volts
r006
DC Link Volts
K0025
UZk(ist)
K0240
from sheet
[285.3]
[286.3]
*) Torque display only with n/f/T control
Display parameters
Sheet [30]
Reference frequency
P352
P042.x
K .01
K .02
K .03
Hz
Display frequency
r043.1 to .3
Reference speed
P353
P040.x
rpm
Display speed
r041.1 to .3
Reference torque *)
P354
P038.x
%
Display torque *)
r039.1 to .2
Note concerning the setting of analog outputs:
B = Reference variable (c.f. P350 ... P354)
Smin = smallest signal value (e.g. in Hz, V, A)
Smax = largest signal value (e.g. in Hz, V, A)
Amin = smallest output value in V
Amax = largest output value in V
Output values applying to output current:
4 mA ⇒ Amin = + 6 V
20 mA ⇒ Amax = - 10 V
P643 = (Amax – Amin) / (Smax – Smin) x B
P644 = (Amin x Smax – Amax x Smin) / (Smax – Smin)
Explanations:
Sheet [300]: See Compendium sheet 300
Reference to the current path of rxx sheets
1 2 3 4 5 6 7 8
Analog outputs and display variables
MASTERDRIVES VC
- a0-



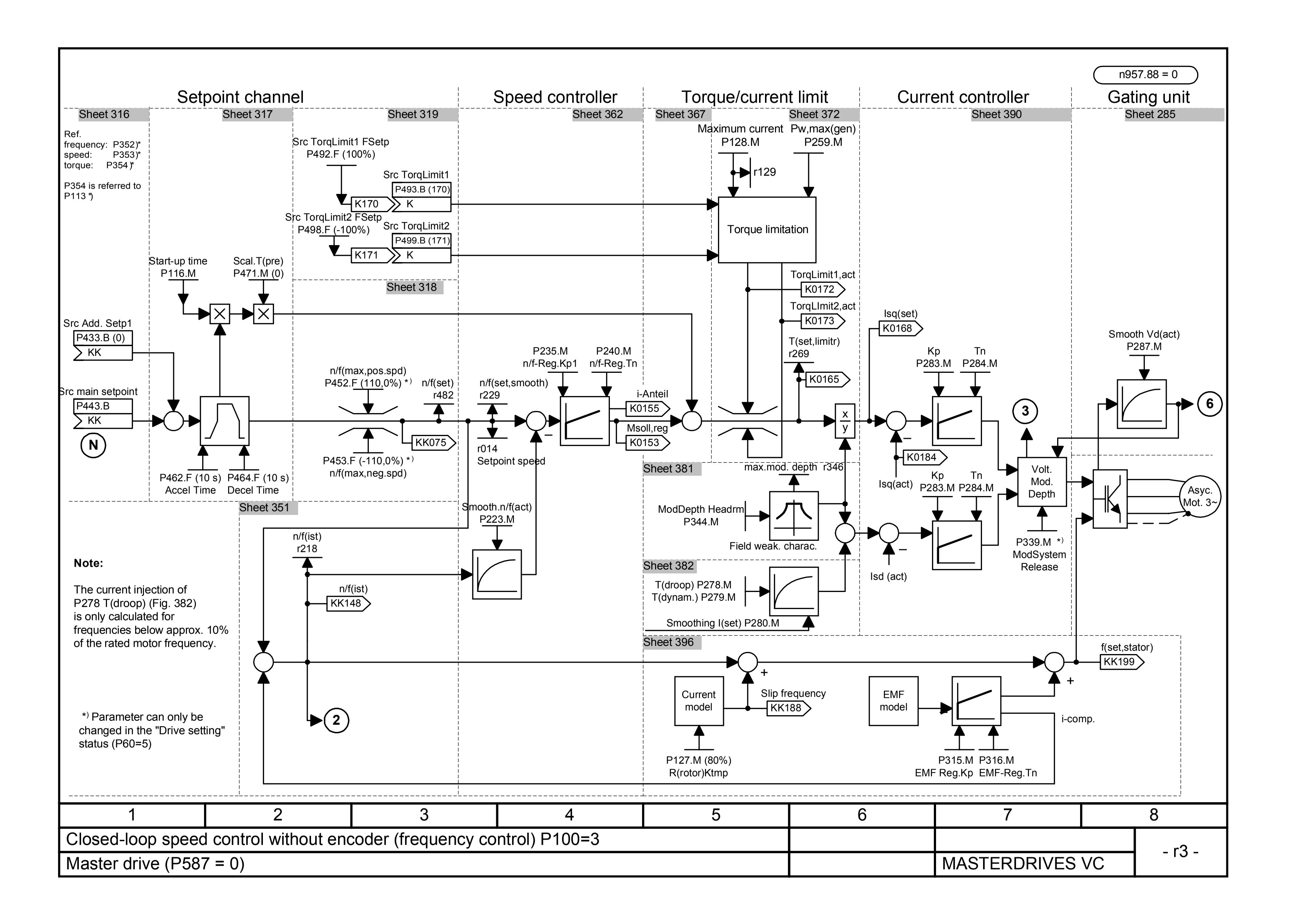
n957.85 = 0
Setpoint channel
Speed controller
Speed limitation controller
v/f characteristic
Gating unit
Sheet 316
Sheet 317
Sheet 318
Sheet 364
Sheet 401
Sheet 405
Sheet 286
Ref.
Frequency: P352 *)
Speed: P353 *)
Srce AddSetp1
P433.B (0)
KK
Src main setpoint
P443.B
KK
P462.F (10s) Accel Time
P464.F (10s) Decel Time
n/f(max,pos.spd) P452.F (110.0%) *)
P453.F (-110.0%) *) n/f(max,neg.Spd)
n/f(set) r482
KK075
n/f(set,smooth) r229
r014 Setpoint speed
P235.M n/f-Reg.Gain1
P240.M n/f-Reg.Tn
f(Slip) KK0188
Maximum current P128.M
r129
Current Lim.
Imax-Ctrl Gain P331.M
Imax-Ctrll.Tn P332.M
Output current
Boost End Freq P326.M
Mot.Freq.(n) P107.M (50) *)
Field Weak Freq P293.M
max.Outp Volts r346
Mot.voltage P101.M *)
FSetp Boost P325.M
P330.M Src SelCurve *)
Volts mod depth
Smooth. vd(act) P287.M
Asyc. Mot. 3~
Motor encoder
f(set,stator) KK199
Sheet 250
Sheet 352
Pulse # P151.M (1024) *)
<1>
X103
23 Tacho M
24 Track A
25 Track B
26 Zero track
27 Control tr.
28 Tacho P15V
Normalization
P138.M (3000) Ana.TachScale
Motor encoder P130.M (11) *)
Imp.tach.
Ana.tach.
n/f(act,encoder) KK091
n/f(act) r218
n/f(act) KK148
Smooth. n/f(act) P223.M
Explanations:
Sh. [300] : See Compendium Sheet 300
Reference to setpoint source (see sXX-sheets)
Reference to current path sheet "a0" "Analog outputs and display variables"
*) Parameter only adjustable in the "Drive setting" state (P60=5)
<1> Compact PLUS: X104
1 2 3 4 5 6 7 8
V/f characteristic with speed controller (P100=0)
MASTERDRIVES VC
- r0 -

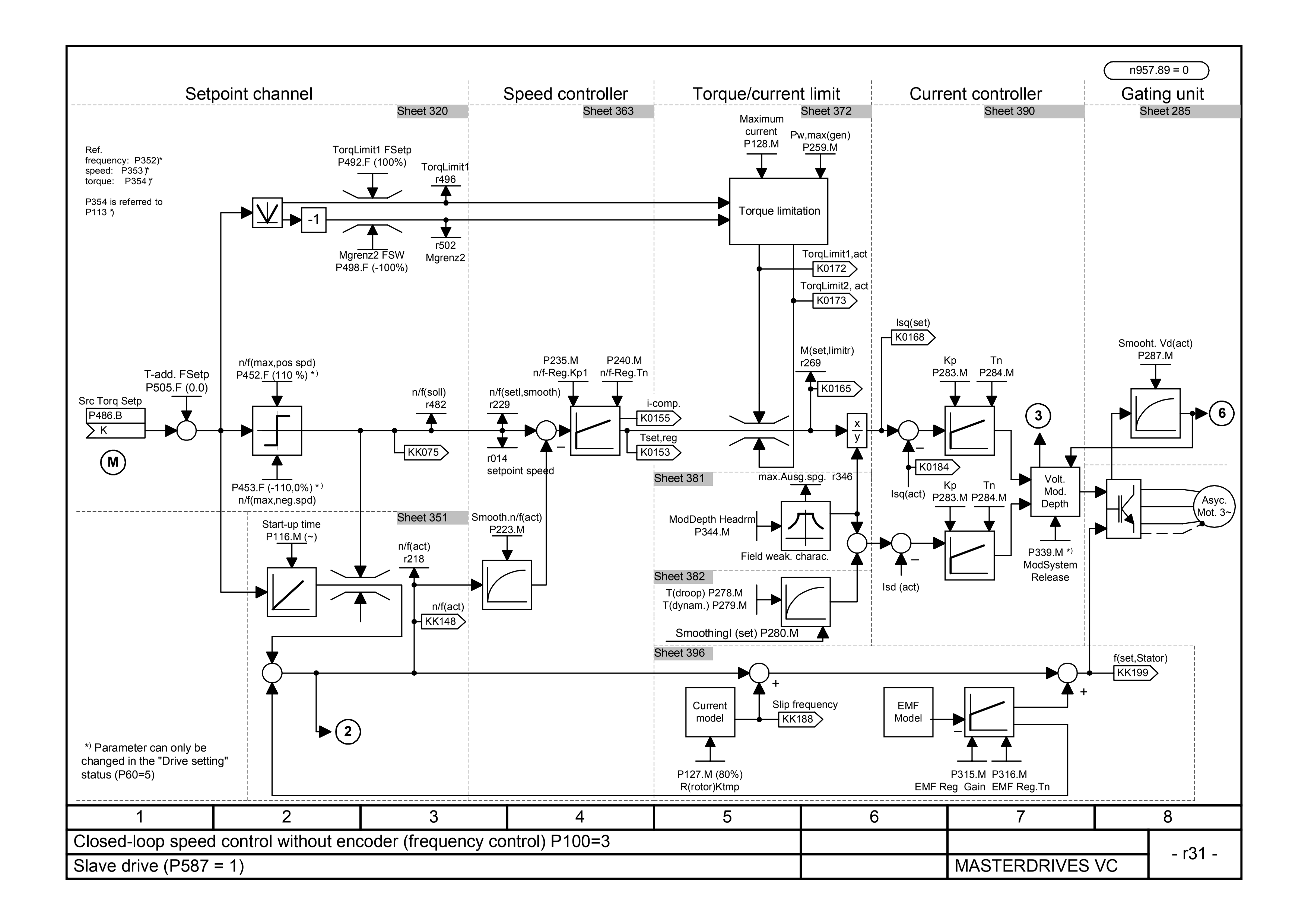


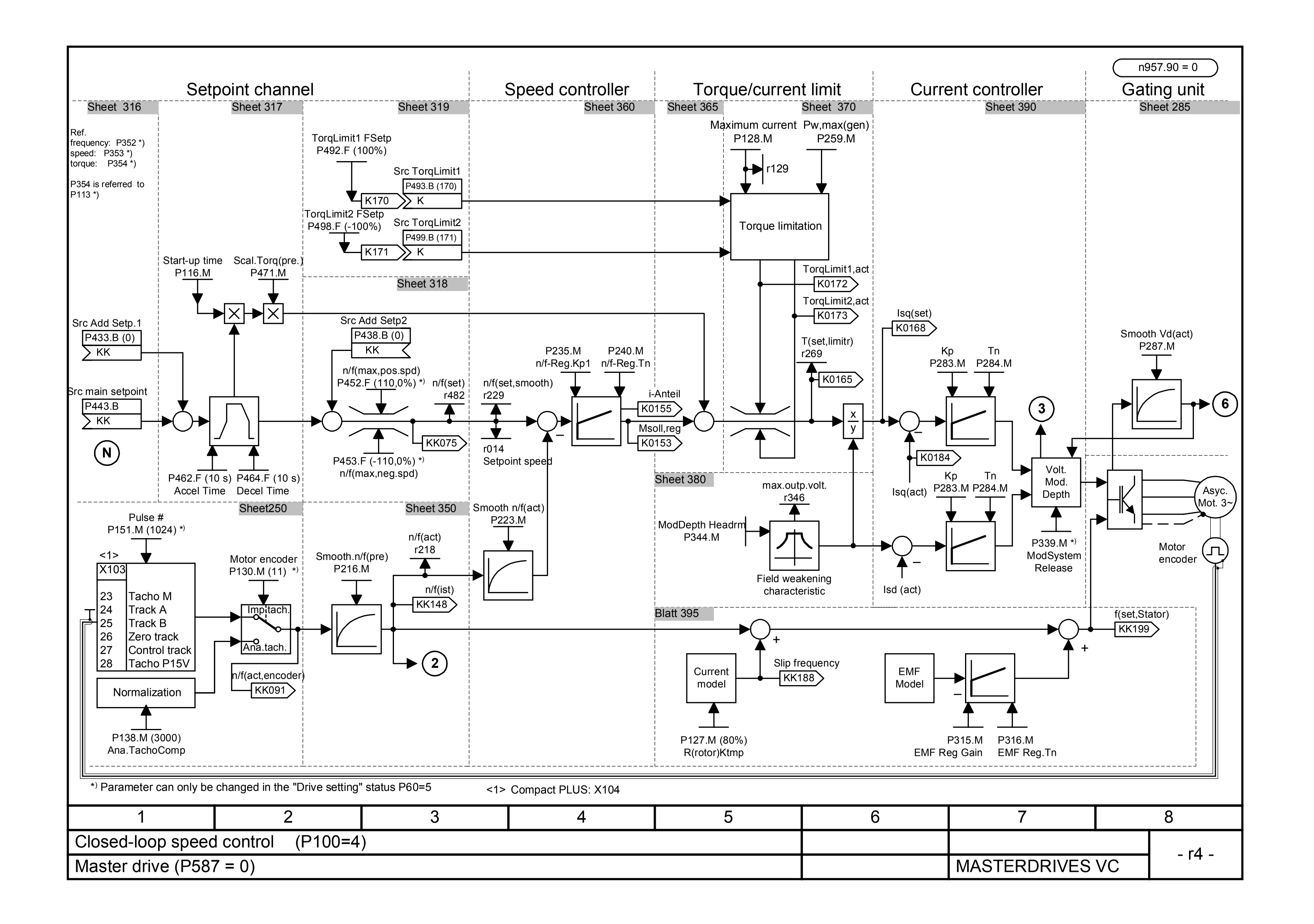
n957.86 = 0
Setpoint channel
Current limitation controller
V/f characteristic
Gating unit
Sheet 316
Sheet 317
Sheet 318
Sheet 400
Sheet 405
Sheet 286
Ref,
frequency: P352 *
speed: P353 *
Src add. setp.1
P433.B (0)
KK
Src main setpoint
P443.B
KK
N
P462.F (10 s) Accel time
P464.F (10 s) Decel time
n/f(max,pos.spd)
P452.F (110,0%) *)
P453.F (-110.0%) *)
n/f(max,neg.spd)
n/f(set)
r482
KK075
n/f(set,smooth)
r229
r014
Setpoint speed
Slip comp Kp
P336.M (0)
f(Slip)
KK188
n/f(ist)
r218
KK148
2
Imax controller Kp
P331.M
Maximum current
P128.M
Imax controller Tn
P332.M
r129
Current lim.
Output Amps
4
Boost end frequency
P326.M
Mot.Freq.(n)
P107.M (50) *)
Field weak. frequency
P293.M
max.Outp Volts.
r346
Mot. Volts
P101.M *)
FSetp Boost
P325.M
P330.M
Src Select Char.
Volt. Mod. Depth
3
Smooth vd(act)
P287.M
6
Asyc. Mot. 3~
f(set,Stator)
KK199
*) Parameter only adjustable in the "Drive setting" status (P60=5)
1
2
3
4
5
6
7
8
V/f characteristic (P100=1)
MASTERDRIVES VC
- r1 -



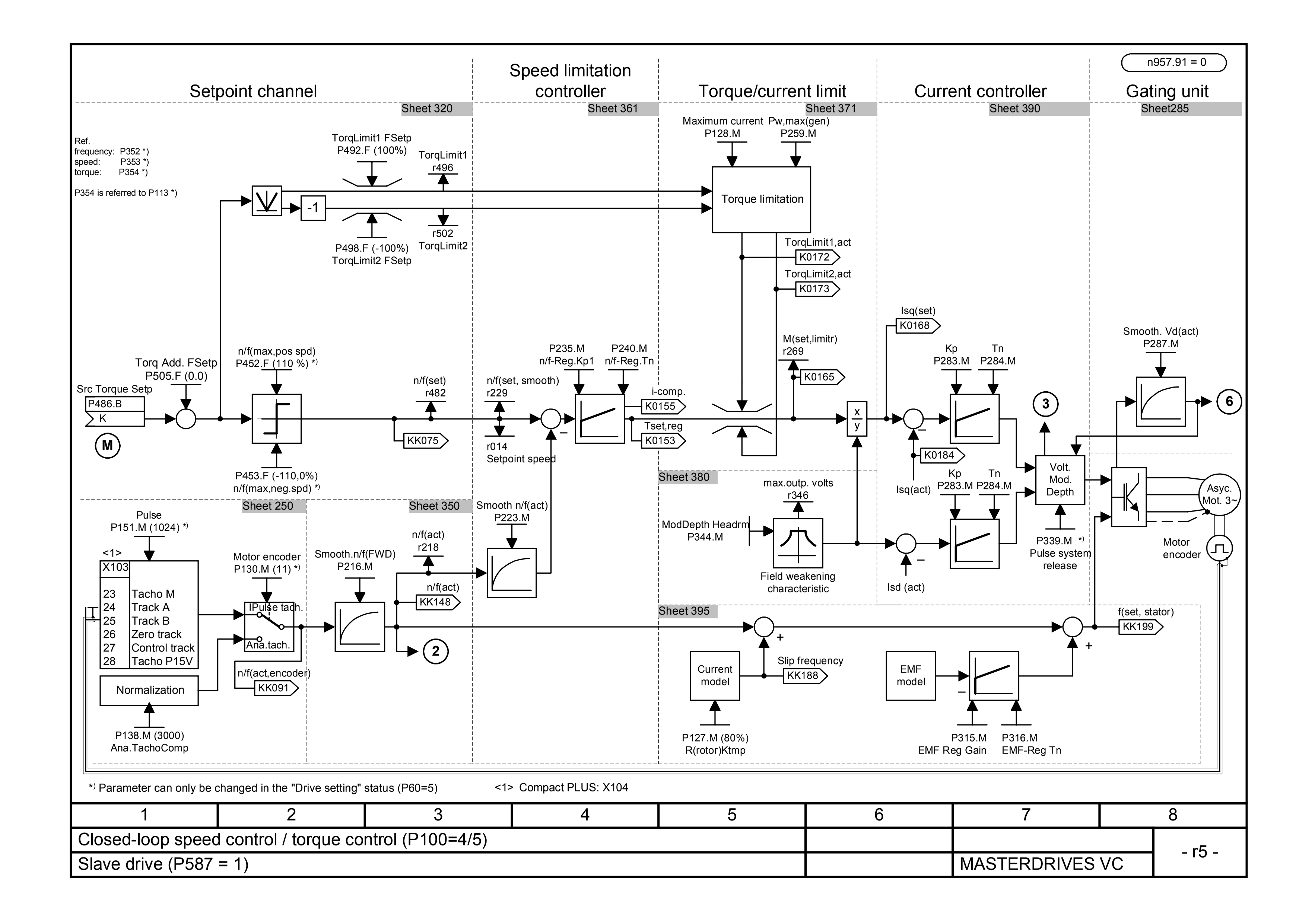
n957.87 = 0
Setpoint channel
Current limitation controller
V/f characteristic
Gating unit
Sheet 316
Sheet 317
Sheet 318
Sheet 402
Sheet 405
Sheet 286
Ref.
frequency: P352*
speed: P353*
Src AddSetp.1
P433.B (0)
KK
Src main setpoint
P443.B
KK
N
P462.F (10 s)
Accel Time
P464.F (10 s)
Decel Time
Src Add Setp2
P438.B (0)
KK
n/f(max,pos.spd)
P452.F (110,0%) *)
P453.F (-110,0%) *)
n/f(max,neg.spd)
n/f(set)
r482
KK075
n/f(set,smooth)
r229
r014
Setpoint speed
n/f(act)
r218
KK148
2
Imax controller Kp
P331.M
Maximum currents
P128.M
Imax controller Tn
P332.M
r129
Current lim.
Output Amps
4
Boost end frequency
P326.M
Mot.Freq.(n)
P107.M (50) *)
Field weakening frequency
P293.M
max.outp. volts
r346
Mot.voltage
P101.M *)
FSetp boost
P325.M *)
Volt. Mod. Depth
P330.M
Src Select Char.
3
Smooth Vd(act)
P287.M
6
Asyc. Mot. 3~
f(set,stator)
KK199
*) Parameter can only be adjusted in the "Drive setting" status (P60=5)
1
2
3
4
5
6
7
8
V/f characteristic (P100=2)
Textile
MASTERDRIVES VC
- r2 -


n957.88 = 0
Setpoint channel
Speed controller
Torque/current limit
Current controller
Gating unit
Sheet 316
Sheet 317
Sheet 319
Sheet 362
Sheet 367
Sheet 372
Sheet 390
Sheet 285
Ref. frequency: P352*) speed: P353*) torque: P354*)
P354 is referred to P113 *)
Src TorqLimit1 FSetp P492.F (100%)
Src TorqLimit1 P493.B (170) K
K170
Src TorqLimit2 FSetp P498.F (-100%)
Src TorqLimit2 P499.B (171) K
K171
Sheet 318
Maximum current P128.M
Pw,max(gen) P259.M
r129
Torque limitation
TorqLimit1,act K0172
TorqLImit2,act K0173
T(set,limitr) r269
K0165
Start-up time P116.M
Scal.T(pre) P471.M (0)
Src Add. Setp1 P433.B (0) KK
Src main setpoint P443.B KK
N
P462.F (10 s) Accel Time
P464.F (10 s) Decel Time
n/f(max,pos.spd) P452.F (110,0%) *)
P453.F (-110,0%) *) n/f(max,neg.spd)
n/f(set) r482
KK075
n/f(set,smooth) r229
r014 Setpoint speed
P235.M n/f-Reg.Kp1
P240.M n/f-Reg.Tn
i-Anteil K0155
Msoll,reg K0153
Isq(set) K0168
Kp P283.M
Tn P284.M
K0184
Isq(act)
Isd (act)
3
Volt. Mod. Depth
P339.M *) ModSystem Release
Smooth Vd(act) P287.M
6
Asyc. Mot. 3~
Sheet 381
max.mod. depth r346
ModDepth Headrm P344.M
Field weak. charac.
Sheet 382
T(droop) P278.M
T(dynam.) P279.M
Smoothing I(set) P280.M
Sheet 351
Smooth.n/f(act) P223.M
n/f(ist) r218
n/f(ist) KK148
2
Sheet 396
Current model
Slip frequency KK188
P127.M (80%) R(rotor)Ktmp
EMF model
P315.M EMF Reg.Kp
P316.M EMF-Reg.Tn
i-comp.
f(set,stator) KK199
Note:
The current injection of P278 T(droop) (Fig. 382) is only calculated for frequencies below approx. 10% of the rated motor frequency.
*) Parameter can only be changed in the "Drive setting" status (P60=5)
1 2 3 4 5 6 7 8
Closed-loop speed control without encoder (frequency control) P100=3
Master drive (P587 = 0)
MASTERDRIVES VC
- r3 -


n957.89 = 0
Setpoint channel
Sheet 320
Speed controller
Sheet 363
Torque/current limit
Sheet 372
Current controller
Sheet 390
Gating unit
Sheet 285
Ref.
frequency: P352)*
speed: P353)*
torque: P354)*
P354 is referred to P113 *)
TorqLimit1 FSetp P492.F (100%)
TorqLimit1 r496
-1
Mgrenz2 FSW P498.F (-100%)
r502 Mgrenz2
Maximum current P128.M
Pw,max(gen) P259.M
Torque limitation
TorqLimit1,act K0172
TorqLimit2, act K0173
M(set,limitr) r269
K0165
Src Torq Setp
P486.B
K
M
T-add. FSetp P505.F (0.0)
n/f(max,pos spd) P452.F (110 %) *)
P453.F (-110,0%) *) n/f(max,neg.spd)
n/f(soll) r482
KK075
n/f(setl,smooth) r229
r014 setpoint speed
P235.M n/f-Reg.Kp1
P240.M n/f-Reg.Tn
i-comp. K0155
Tset,reg K0153
x
y
Isq(set) K0168
K0184
Isq(act)
Kp P283.M
Tn P284.M
3
Volt. Mod. Depth
P339.M *) ModSystem Release
Smooht. Vd(act) P287.M
6
Asyc. Mot. 3~
Sheet 381
max.Ausg.spg. r346
ModDepth Headrm P344.M
Field weak. charac.
Sheet 382
T(droop) P278.M
T(dynam.) P279.M
SmoothingI (set) P280.M
Isd (act)
Sheet 351
Start-up time P116.M (~)
n/f(act) r218
n/f(act) KK148
Smooth.n/f(act) P223.M
Sheet 396
2
Current model
Slip frequency KK188
P127.M (80%) R(rotor)Ktmp
EMF Model
P315.M EMF Reg Gain
P316.M EMF Reg.Tn
f(set,Stator) KK199
*) Parameter can only be changed in the "Drive setting" status (P60=5)
1
2
3
4
5
6
7
8
Closed-loop speed control without encoder (frequency control) P100=3
Slave drive (P587 = 1)
MASTERDRIVES VC
- r31 -



n957.90 = 0
Setpoint channel
Speed controller
Torque/current limit
Current controller
Gating unit
Sheet 316
Sheet 317
Sheet 319
Sheet 318
Sheet 360
Sheet 365
Sheet 370
Sheet 380
Sheet 390
Sheet 285
Sheet250
Sheet 350
Blatt 395
Ref.
frequency: P352 *)
speed: P353 *)
torque: P354 *)
P354 is referred to P113 *)
TorqLimit1 FSetp
P492.F (100%)
Src TorqLimit1
P493.B (170)
K170
K
TorqLimit2 FSetp
P498.F (-100%)
Src TorqLimit2
P499.B (171)
K171
K
Start-up time
P116.M
Scal.Torq(pre.)
P471.M
Src Add Setp.1
P433.B (0)
KK
Src main setpoint
P443.B
KK
N
Src Add Setp2
P438.B (0)
KK
n/f(max,pos.spd)
P452.F (110,0%) *)
n/f(set)
r482
KK075
P453.F (-110,0%) *)
n/f(max,neg.spd)
P462.F (10 s)
Accel Time
P464.F (10 s)
Decel Time
n/f(set,smooth)
r229
r014
Setpoint speed
P235.M
n/f-Reg.Kp1
P240.M
n/f-Reg.Tn
i-Anteil
K0155
Msoll,reg
K0153
Maximum current
P128.M
r129
Pw,max(gen)
P259.M
Torque limitation
TorqLimit1,act
K0172
TorqLimit2,act
K0173
T(set,limitr)
r269
K0165
x
y
Isq(set)
K0168
Kp
P283.M
Tn
P284.M
K0184
Isq(act)
Isd (act)
3
Volt. Mod. Depth
P339.M *)
ModSystem Release
Smooth Vd(act)
P287.M
6
Asyc. Mot. 3~
Motor encoder
max.outp.volt.
r346
ModDepth Headrm
P344.M
Field weakening characteristic
Pulse #
P151.M (1024) *)
<1>
X103
23 Tacho M
24 Track A
25 Track B
26 Zero track
27 Control track
28 Tacho P15V
Normalization
P138.M (3000)
Ana.TachoComp
Motor encoder
P130.M (11) *)
Imp.tach.
Ana.tach.
n/f(act,encoder)
KK091
Smooth.n/f(pre)
P216.M
n/f(act)
r218
n/f(ist)
KK148
2
Smooth n/f(act)
P223.M
Current model
P127.M (80%)
R(rotor)Ktmp
Slip frequency
KK188
EMF Model
P315.M
EMF Reg Gain
P316.M
EMF Reg.Tn
f(set,Stator)
KK199
*) Parameter can only be changed in the "Drive setting" status P60=5
<1> Compact PLUS: X104
1
2
3
4
5
6
7
8
Closed-loop speed control (P100=4)
Master drive (P587 = 0)
MASTERDRIVES VC
- r4 -



n957.91 = 0
Setpoint channel
Speed limitation controller
Torque/current limit
Current controller
Gating unit
Sheet 320
Sheet 361
Sheet 371
Sheet 390
Sheet285
Ref. frequency: P352 *) speed: P353 *) torque: P354 *)
P354 is referred to P113 *)
TorqLimit1 FSetp P492.F (100%)
TorqLimit1 r496
r502 TorqLimit2
P498.F (-100%) TorqLimit2 FSetp
-1
Maximum current P128.M
Pw,max(gen) P259.M
Torque limitation
TorqLimit1,act K0172
TorqLimit2,act K0173
M(set,limitr) r269 K0165
Isq(set) K0168
Smooth. Vd(act) P287.M
Src Torque Setp P486.B K
Torq Add. FSetp P505.F (0.0)
n/f(max,pos spd) P452.F (110 %) *)
P453.F (-110,0%) n/f(max,neg.spd) *)
n/f(set) r482
KK075
n/f(set, smooth) r229
r014 Setpoint speed
P235.M n/f-Reg.Kp1
P240.M n/f-Reg.Tn
i-comp. K0155
Tset,reg K0153
x y
Kp P283.M
Tn P284.M
K0184
Isq(act)
Volt. Mod. Depth
P339.M *) Pulse system release
Asyc. Mot. 3~
Motor encoder
Sheet 380
max.outp. volts r346
ModDepth Headrm P344.M
Field weakening characteristic
Isd (act)
Sheet 250
Sheet 350
Pulse P151.M (1024) *)
<1> X103
23 Tacho M
24 Track A
25 Track B
26 Zero track
27 Control track
28 Tacho P15V
Normalization
P138.M (3000) Ana.TachoComp
Motor encoder P130.M (11) *)
Pulse tach.
Ana.tach.
n/f(act,encoder) KK091
Smooth.n/f(FWD) P216.M
n/f(act) r218
n/f(act) KK148
Smooth n/f(act) P223.M
Sheet 395
Current model
P127.M (80%) R(rotor)Ktmp
Slip frequency KK188
EMF model
P315.M EMF Reg Gain
P316.M EMF-Reg Tn
f(set, stator) KK199
*) Parameter can only be changed in the "Drive setting" status (P60=5)
<1> Compact PLUS: X104
1 2 3 4 5 6 7 8
Closed-loop speed control / torque control (P100=4/5)
Slave drive (P587 = 1)
MASTERDRIVES VC
- r5 -

参数的赋值取决于设定值源(P368)和控制型式(P100):

参数描述		P368=设定值源							
		P368 = 0 PMU + MOP[1]	**P368 = 1 模拟量输入+端子**	**P368 = 2 FSetp + 端子**	**P368 = 3 MOP + 端子**	**P368 = 4 USS**	**P368 = 6 PROFI-BUS**	**P368 = 7 OP1S + Fsetp**	**P368 = 8 OP1S + Mop**
P554.1	Src ON/OFF1	B0005	B0022	B0022	B0022	B2100	B3100	B2100 1) B6100 2)	B2100 1) B6100 2)
P555.1	Src OFF2	1	B0020	B0020	B0020	B2101	B3101	1	1
P561.1	Src InvRelease	1	B0016	1	1	1	1	1	1
P565.1	Src1 Fault Reset	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107	B2107 1) B6107 2)	B2107 1) B6107 2)
P567.1	Src3 Fault Reset	0	B0018	B0018	B0018	0	0	0	0
P568.1	Src Jog Bit0	0	0	0	0	B2108	B3108	B2108 1) B6108 2)	0
P571.1	Src FWD Speed	1	1	1	1	B2111	B3111	B2111 1) B6111 2)	1
P572.1	Src REV Speed	1	1	1	1	B2112	B3112	B2112 1) B6112 2)	B2112 1) B6112 2)
P573.1	Src MOP Up	B0008	0	0	B0014	0	0	0	B2113 1) B6113 2)
P574.1	Src MOP Down	B0009	0	0	B0016	0	0	0	B2114 1) B6114 2)
P580.1	Src FixSetp Bit0	0	0	B0014	0	0	0	0	0
P581.1	Src FixSetp Bit1	0	0	B0016	0	0	0	0	0
P590	Src BICO DSet	B0014 *	0	0	0	0	B0014	B0014 *	B0014 **
P651.1	Src DigOut1	B0107 *	B0107	B0107	B0107	B0107	B0107	B0107 *	B0107 *
P652.1	Src DigOut2	B0104 *	B0104	B0104	B0104	B0104	B0104	B0104 *	B0104 *
P653.1	Src DigOut3	0 *	B0115	0	0	0	0	0 *	0 *
P654.1	Src DigOut4	0	0	0	0	0	0	0	0
设定值连接器参数		KK0058	K0011	KK0040	KK0058	K2002	K3002	KK0040	KK0058

***工厂设置 P366=2,3 时**

- P590=B0012
- P651=B0000
- P652=B0000
- P653=B0107

****工厂设置 P366=4 [1] 时:**

- P590=B4102

Bxxxx=开关量连接器(数字信号；数值 0 和 1)
Kxxxx=连接器(16-位信号；4000h=100%)
KKxxxx=双连接器(32-位信号；4000 0000h=100%)

v/f 特性+n/f-控制:　设定值连接器参数(Setp-KP)=P443
T-控制+n/f 控制:　设定值连接器参数(Setp-KP)=P486

1) 仅用于书本型/装机装柜型装置
2) 仅用于增强书本型

		P100 = 控制方式					
参数描述		**P100 = 0 V/f + n**	**P100 = 1 V/f**	**P100 = 2 纺织应用**	**f-Reg. (P587 = 0)**	**n-Reg. (P587 = 0)**	**P100 = 5 T-Reg.**
P038.1	DispTorqConn.r39.1	-	-	-	-	-	Sw-KP
P038.2	DispTorqConn.r39.2	-	-	-	-	-	K0165
P040.1	DispSpdConn.r41.1	Setp CP	Setp CP	Setp CP	Setp CP	Setp CP	KK0150
P040.2	DispSpdConn.r41.2	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148
P040.3	Disp Freq Conn.r41.3	-	-	-	KK0091	KK0091	KK0091
P042.1	Disp Freq Conn.r43.1	Setp CP	Setp CP	Setp CP	Setp CP	Setp CP	KK0150
P042.2	Disp Freq Conn.r43.2	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148	KK0148
P042.3	Disp Freq Conn.r43.3	KK0199	KK0199	KK0199	KK0091	KK0091	KK0091

6.2.2 用户设置参数

在选择用户专用的固定设置定义参数设置过程中，用数值描述的装置参数被永久地保存在软件上。这种方式下，就可能采用一个步骤，很少的参数来完成全部参数设置。

用户专用的固定设置不包括在标准的固化软件上，它是专门为用户编制的。

注　意　如果您对适合于您的要求的固定设定的设置和执行感兴趣，请就近与当地 SIEMENS 办事处取得联系。

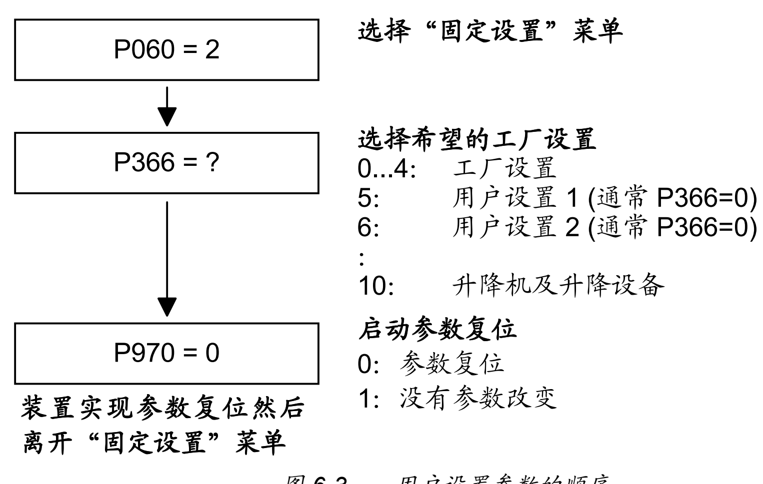


图 6-3　用户设置参数的顺序

6.2.3 用已有的参数文件进行参数设置(写入 P060=6)

写　入

用写入进行参数设置时，存储在主动装置中的参数值经过串口传送至需要参数化的装置。下面的设备可做为主动装置:

1. OP1S 操作面板
2. 带 SIMOVIS 服务程序的 PC 机
3. 自动化单元(例如：SIMATIC)

带 USS 协议的装置的 SCom1 或 SCom2 接口(SCom2 用于增强书本型装置(仅 OP1S))和用于参数传送的现场总线接口(例如：用于 PROFIBUS DP 的 CBP)都可做为串行接口使用。

使用写入功能，所有可变参数均可赋新值。

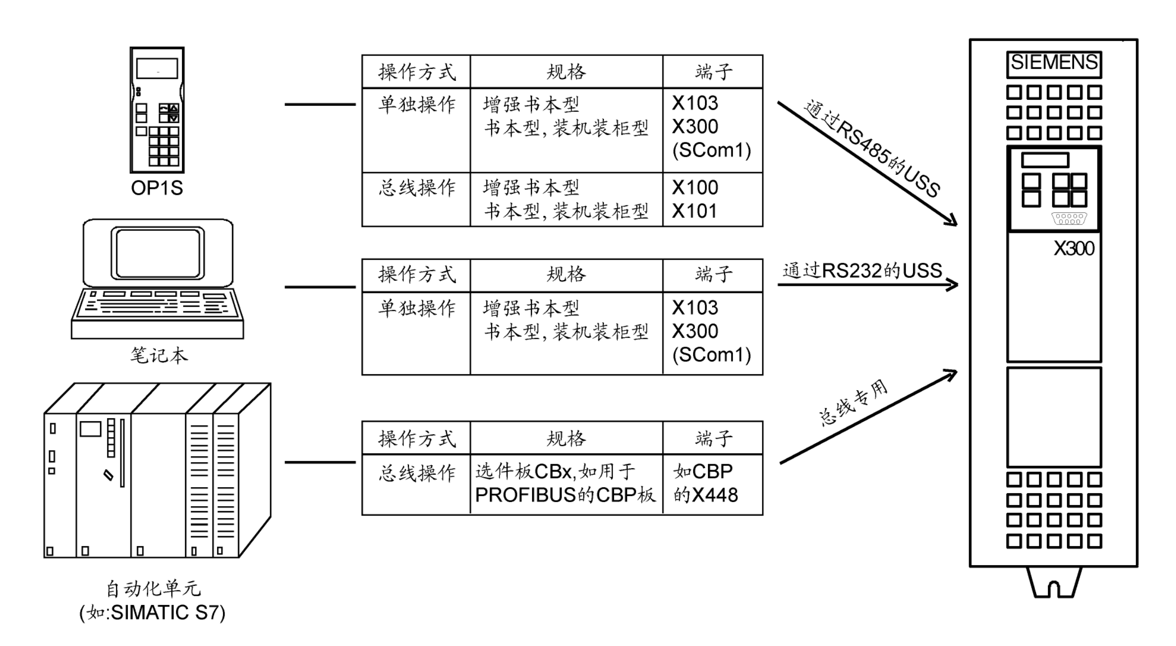


图 6-4　　用写入功能从不同的源完成参数的数据传输

通过 OP1S 写入

OP1S 操作面板能从装置中读取参数组并且存储起来。这些参数组通过写入又可传送到其他装置中去。在服务情况下，通过 OP1S 写入功能完成参数的更改，是一种较为理想的方式。

在用 OP1S 的写入期间，假定装置处于供货状态。功率部分定义的参数不能传送(参阅“专家应用的参数设置，功率部分定义”一节)

参数号	参数名
P060	选择菜单
P070	订货号：6SE70..
P072	装置额定电流
P073	装置额定功率

表 6-6　写入过程中上述参数不能修改

OP1S 操作面板也可通过存储和传输参数来配置 USS 接口(P700 到 P704)。依据读取参数组的装置的参数设置，写入执行完后，改变接口参数，可以中断 OP1S 和装置之间的通讯。如需恢复通讯，只需中断 OP1S 与装置之间的联系(去掉 OP1S 或连接电缆)。OP1S 重新初始化，经过短时的调整之后就可利用自身存储的探索算法去改变参数。

用 SIMOVIS/ DriveMonitor 写入

使用 SIMOVIS 和 DriveMonitor PC 程序，用户可以从装置中读取参数组并存储在硬盘或软盘上并离线进行编辑，存储在参数文件中的这些参数组可再一次下载到装置上。

离线参数编辑功能可用于产生一个适合于实际应用的专用参数组。在这种情况下，文件并不需要包含全部参数组但应能限制当时应用的参数。进一步的信息，见“参数设置”中有关“读取/写入”章节。

注 意

写入装置参数的成功与否，取决于装置在数据传输过程中是否处在“写入”状态。在 P060 中选定“写入”菜单可切换到这个状态。

用 OP1S 或用 SIMOVIS 服务程序，完成写入功能之后，P060 参数自动设成 6。如果装置的 CU 被更换，在参数文件写入之前，必须执行功率部分的定义。

如果用写入功能来传输整个参数表的一部分，下表所列参数必须一起传输，因为在系统设置期间，其他参数的输入导致这些参数自动生成。但在写入过程中，不执行这种自动调整。

参数号	参数名
P109	极对数
P352	参考频率=P353 x P109/60
P353	参考频率=P352 x 60/P109

表 6-7　　写入过程中上述参数必须调入

写入过程中，如果 P115=1，就自动执行参数设置(依据 P114 的设定)。在自动设置参数过程中，调节器的设定是根据电机铭牌数据计算而来。P350~P354 参考值用于设定第 1 台电机数据组的电机额定数据。

如果下列参数在写入过程中被更改，它们就不被自动参数设置重新计算:

P116, P128, P215, P216, P217, P223, P235, P236, P237, P240, P258, P259, P278, P279, P287, P291, P295, P303, P313, P337, P339, P344, P350, P351, P352, P353, P354, P388, P396, P471, P525, P536, P602, P603。

6.2.4 用运行脚本文件方法进行参数设置

用于替代参数组下载，脚本文件用于参数化 MASTERDRIVES 装置。一个脚本文件是一个正文文件，它利用一个简单命令语句去执行一个装置参数设置的各个命令。同参数组下载不同，它具有结构设计上和迅速影响用户的优点，因而，也能引入变频器状态并在变频器中触发“背景计算”。有关脚本文件的接线和运行信息，见“参数设置”中的“脚本文件”章节。

6.3 专家应用的参数设置

专家应用的参数设置经常用于事先不能确切了解装置的使用条件且具体的参数的调整必须在本机上完成的情况。典型的应用例子是初始启动。

6.3.1 功率部分定义

功率部分的定义已在发货之前完成。如果更换 CUVC，要重新设定，一般情况下不要求。

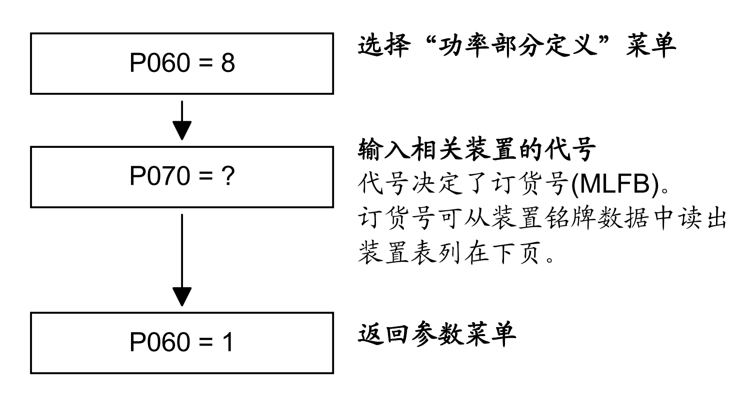
在功率部分定义时，控制电子板上电，在所有的书本型，装机装柜型装置和调速柜都需如此。

警 告



如果 CUVC 板在不同装置间调换，而没有进行功率部分再定义，装置在上电之后可能被损坏。

当执行功率部分定义时，装置必须切换到“功率部分定义”状态。选择“功率部分定义”菜单，功率部分用输入编码代号在菜单中进行定义。



选择“功率部分定义”菜单

输入相关装置的代号
代号决定了订货号(MLFB)。
订货号可从装置铭牌数据中读出
装置表列在下页。

返回参数菜单

图 6-5 功率部分定义实现过程

注 意

为了检查输入数据，在回到参数菜单以后，检查 P071 变频器输入电压值和 P072 变频器电流值。它们必须同装置铭牌额定数据一致。

PWE: 参数值 P070
In[A]: 额定输出电流 单位 A (P072)

6.3.1.1 增强书本型变频器装置一览表

订货号	In [A]	PWE
6SE7011-5EP60	1.5	1
6SE7013-0EP60	3.0	3
6SE7015-0EP60	5.0	5
6SE7018-0EP60	8.0	7
6SE7021-0EP60	10.0	9
6SE7021-4EP60	14.0	13
6SE7022-1EP60	20.5	15
6SE7022-7EP60	27.0	17
6SE7023-4EP60	34.0	19

6.3.1.2 增强书本型逆变器装置一览表

订货号	In [A]	PWE
6SE7012-0TP60	2.0	2
6SE7014-0TP60	4.0	4
6SE7016-0TP60	6.1	6
6SE7021-0TP60	10.2	8
6SE7021-3TP60	13.2	12
6SE7021-8TP60	17.5	14
6SE7022-6TP60	25.5	16
6SE7023-4TP60	34.0	18
6SE7023-8TP60	37.5	20

6.3.1.3 书本型变频器装置一览表

3 AC 200 V ~ 230 V

订货号	In [A]	PWE
6SE7021-1CA60	10.6	14
6SE7021-3CA60	13.3	21
6SE7021-8CB60	17.7	27
6SE7022-3CB60	22.9	32
6SE7023-2CB60	32.2	39
6SE7024-4CC60	44.2	48
6SE7025-4CD60	54.0	54
6SE7027-0CD60	69.0	64
6SE7028-1CD60	81.0	70

3AC 380 V ~ 480 V

订货号	In [A]	PWE
6SE7016-1EA61	6.1	3
6SE7018-0EA61	8.0	9
6SE7021-0EA61	10.2	11
6SE7021-3EB61	13.2	18
6SE7021-8EB61	17.5	25
6SE7022-6EC61	25.5	35
6SE7023-4EC61	34.0	42
6SE7023-8ED61	37.5	46
6SE7024-7ED61	47.0	52
6SE7026-0ED61	59.0	56
6SE7027-2ED61	72.0	66

3AC 500 V ~ 600 V

订货号	In [A]	PWE
6SE7014-5FB61	4.5	1
6SE7016-2FB61	6.2	5
6SE7017-8FB61	7.8	7
6SE7021-1FB61	11.0	16
6SE7021-5FB61	15.1	23
6SE7022-2FC61	22.0	30
6SE7023-0FD61	29.0	37
6SE7023-4FD61	34.0	44
6SE7024-7FD61	46.5	50

6.3.1.4 书本型逆变器装置一览表

DC 270 V ~ 310 V

订货号	In [A]	PWE
6SE7021-1RA60	10.6	15
6SE7021-3RA60	13.3	22
6SE7021-8RB60	17.7	28
6SE7022-3RB60	22.9	33
6SE7023-2RB60	32.2	40
6SE7024-4RC60	44.2	49
6SE7025-4RD60	54.0	55
6SE7027-0RD60	69.0	65
6SE7028-1RD60	81.0	71

DC 510 V ~ 650 V

订货号	In [A]	PWE
6SE7016-1TA61	6.1	4
6SE7018-0TA61	8.0	10
6SE7021-0TA61	10.2	12
6SE7021-3TB61	13.2	19
6SE7021-8TB61	17.5	26
6SE7022-6TC61	25.5	36
6SE7023-4TC61	34.0	43
6SE7023-8TD61	37.5	47
6SE7024-7TD61	47.0	53
6SE7026-0TD61	59.0	57
6SE7027-2TD61	72.0	67

DC 675 V ~ 810 V

订货号	In [A]	PWE
6SE7014-5UB61	4.5	2
6SE7016-2UB61	6.2	6
6SE7017-8UB61	7.8	8
6SE7021-1UB61	11.0	17
6SE7021-5UB61	15.1	24
6SE7022-2UC61	22.0	31
6SE7023-0UD61	29.0	38
6SE7023-4UD61	34.0	45
6SE7024-7UD61	46.5	51

6.3.1.5 装机装柜型变频器装置一览表

3 AC 200 V ~ 230 V

订货号	In [A]	PWE
6SE7031-0CE60	100.0	13
6SE7031-3CE60	131.0	29
6SE7031-6CE60	162.0	41
6SE7032-0CE60	202.0	87

3AC 380 V ~ 480 V

订货号	In [A]	PWE 空气冷却
6SE7031-0EE60	92.0	74
6SE7031-2EF60	124.0	82
6SE7031-5EF60	146.0	90
6SE7031-8EF60	186.0	98
6SE7032-1EG60	210.0	102
6SE7032-6EG60	260.0	108
6SE7033-2EG60	315.0	112
6SE7033-7EG60	370.0	116
6SE7035-1EK60	510.0	147
6SE7036-0EK60	590.0	151
6SE7037-0EK60	690.0	164

3AC 500 V ~ 600 V

订货号	In [A]	PWE 空气冷却
6SE7026-1FE60	61.0	60
6SE7026-6FE60	66.0	62
6SE7028-0FF60	79.0	68
6SE7031-1FF60	108.0	78
6SE7031-3FG60	128.0	84
6SE7031-6FG60	156.0	94
6SE7032-0FG60	192.0	100
6SE7032-3FG60	225.0	104
6SE7033-0FK60	297.0	136
6SE7033-5FK60	354.0	141
6SE7034-5FK60	452.0	143

3AC 660 V ~ 690 V

订货号	In [A]	PWE 空气冷却
6SE7026-0HF60	55.0	58
6SE7028-2HF60	82.0	72
6SE7031-0HG60	97.0	76
6SE7031-2HF60	118.0	80
6SE7031-5HG60	145.0	88
6SE7031-7HG60	171.0	96
6SE7032-1HG60	208.0	106
6SE7033-0HK60	297.0	137
6SE7033-5HK60	354.0	142
6SE7034-5HK60	452.0	146

6.3.1.6 装机装柜型逆变器装置一览表

DC 270 V ~ 310 V

订货号	In [A]	PWE
6SE7031-0RE60	100.0	20
6SE7031-3RE60	131.0	34
6SE7031-6RE60	162.0	86
6SE7032-0RE60	202.0	92

DC 510 V ~ 650 V

订货号	In [A]	PWE 空气冷却
6SE7031-0TE60	92.0	75
6SE7031-2TF60	124.0	83
6SE7031-5TF60	146.0	91
6SE7031-8TF60	186.0	99
6SE7032-1TG60	210.0	103
6SE7032-6TG60	260.0	109
6SE7033-2TG60	315.0	113
6SE7033-7TG60	370.0	117
6SE7035-1TJ60	510.0	120
6SE7036-0TJ60	590.0	123
6SE7037-0TK60	690.0	126
6SE7038-6TK60	860.0	127
6SE7041-1TM60	1100.0	134
6SE7041-1TK60	1100.0	135
6SE7041-3TM60	1300.0	140
6SE7041-6TM60	1630.0	150
6SE7042-1TQ60	2090.0	153
6SE7041-3TL60	1300.0	154
6SE7037-0TJ60	690.0	163
6SE7038-6TS60	6450.0	181
6SE7041-1TS60	6270.0	185
6SE7042-5TN60	2470.0	194

DC 675 V ~ 810 V

订货号	In [A]	PWE 空气冷却
6SE7026-1UE60	61.0	61
6SE7026-6UE60	66.0	63
6SE7028-0UF60	79.0	69
6SE7031-1UF60	108.0	79
6SE7031-3UG60	128.0	85
6SE7031-6UG60	156.0	95
6SE7032-0UG60	192.0	101
6SE7032-3UG60	225.0	105
6SE7033-0UJ60	297.0	110
6SE7033-5UJ60	354.0	114
6SE7034-5UJ60	452.0	118
6SE7035-7UK60	570.0	121
6SE7036-5UK60	650.0	124
6SE7038-6UK60	860.0	128
6SE7041-0UM60	990.0	130
6SE7041-1UM60	1080.0	132
6SE7041-2UM60	1230.0	138
6SE7041-4UM60 6SE7041-4UQ60	1400.0	144
6SE7041-6UM60 6SE7041-6UQ60	1580.0	148
6SE7041-1UL60	1080.0	155
6SE7042-4UR60	2450.0	157
6SE7041-2UL60	1230.0	159
6SE7043-3UR60	3270.0	161
6SE7044-1UR60	4090.0	165
6SE7044-8UR60	4900.0	169
6SE7045-7UR60	5720.0	173
6SE7046-5UR60	6540.0	177
6SE7036-5US60	4940.0	179
6SE7038-6US60	6540.0	182
6SE7041-1US60	6160.0	186
6SE7041-2US60	5840.0	188
6SE7042-1UN60	2050.0	190
6SE7042-3UN60	2340.0	192

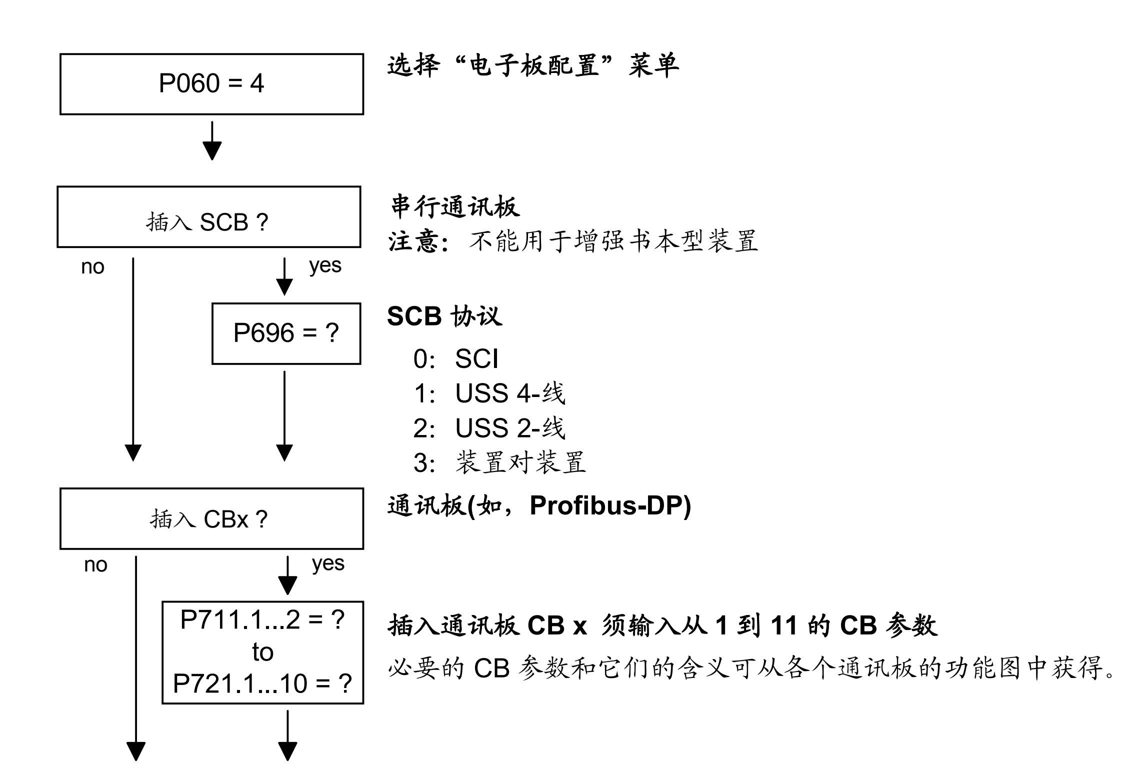
DC 890 V ~ 930 V

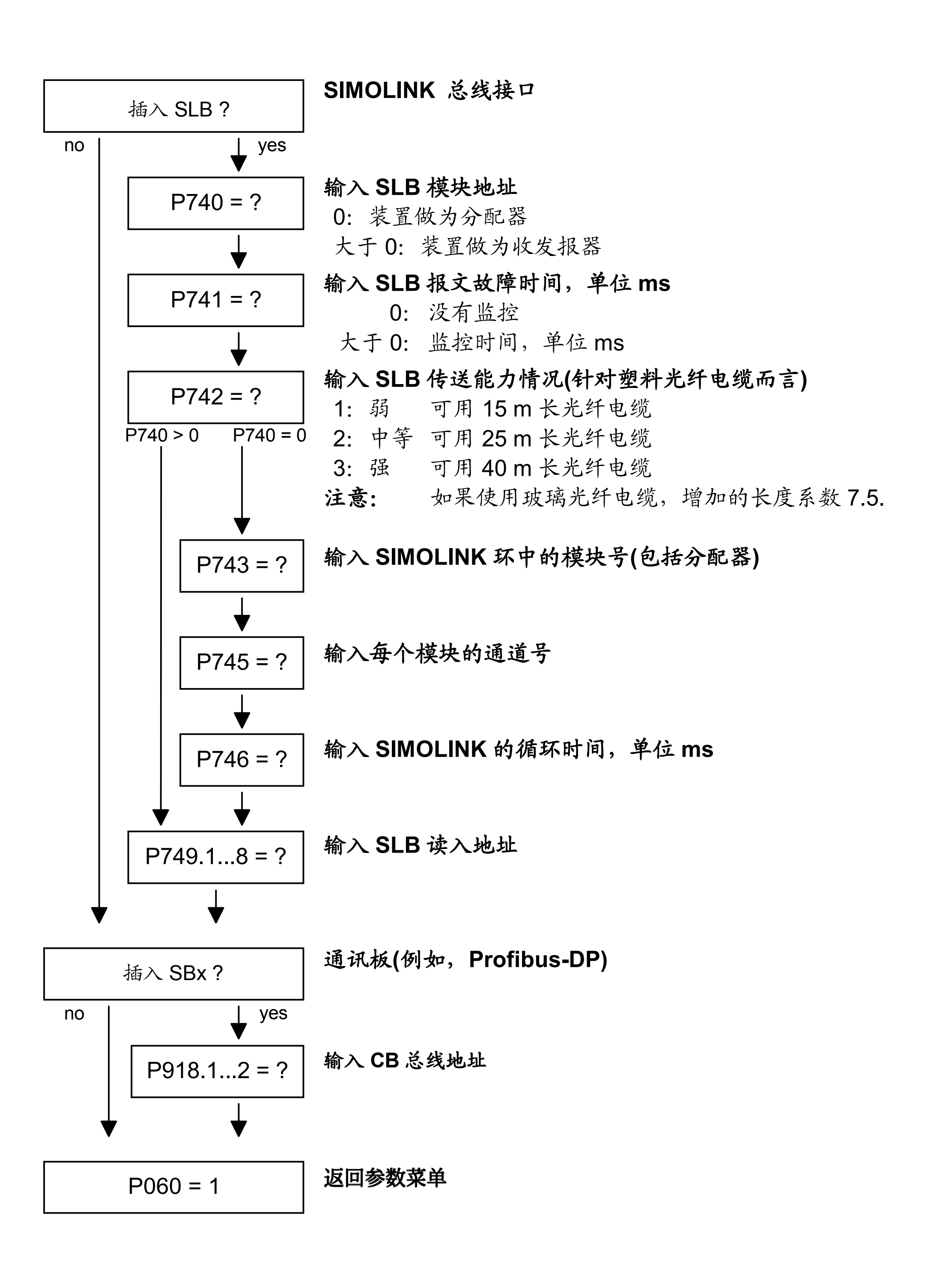
订货号	In [A]	PWE 空气冷却
6SE7026-0WF60	60.0	59
6SE7028-2WF60	82.0	73
6SE7031-0WG60	97.0	77
6SE7031-2WG60	118.0	81
6SE7031-5WG60	145.0	89
6SE7031-7WG60	171.0	97
6SE7032-1WG60	208.0	107
6SE7033-0WJ60	297.0	111
6SE7033-5WJ60	354.0	115
6SE7034-5WJ60	452.0	119
6SE7035-7WK60	570.0	122
6SE7036-5WK60	650.0	125
6SE7038-6WK60	860.0	129
6SE7041-0WM60	990.0	131
6SE7041-1WM60	1080.0	133
6SE7041-2WM60	1230.0	139
6SE7041-4WM60 6SE7041-4WQ60	1400.0	145
6SE7041-6WM60 6SE7041-6WQ60	1580.0	149
6SE7034-5WK60	452.0	152
6SE7041-1WL60	1080.0	156
6SE7042-4WR60	2450.0	158
6SE7041-2WL60	1230.0	160
6SE7043-3WR60	3270.0	162
6SE7044-1WR60	4090.0	166
6SE7044-8WR60	4900.0	170
6SE7045-7WR60	5720.0	174
6SE7046-5WR60	6540.0	178
6SE7036-5WS60	4940.0	180
6SE7038-6WS60	6540.0	183
6SE7041-1WS60	6160.0	187
6SE7041-2WS60	5840.0	189
6SE7042-1WN60	2050.0	191
6SE7042-3WN60	2340.0	193

6.3.2 电子板配置

在配置期间，控制电子板被告知安装的选件板是如何被配置的。如果使用选件板 CBx 或 SLB，这些步骤是必要的。

为此，装置要切换到“电子板配置”状态。这通过选择“电子板配置”菜单完成。在菜单中，设置的参数按照特殊的应用方式匹配选件板(例如:总线地址，波特率等)。离开菜单以后，设置参数被传输，选件板初始化。





SIMOLINK 总线接口

输入 SLB 模块地址
0: 装置做为分配器
大于 0: 装置做为收发报器

输入 SLB 报文故障时间，单位 ms
0: 没有监控
大于 0: 监控时间，单位 ms

输入 SLB 传送能力情况(针对塑料光纤电缆而言)
1: 弱 可用 15 m 长光纤电缆
2: 中等 可用 25 m 长光纤电缆
3: 强 可用 40 m 长光纤电缆
注意: 如果使用玻璃光纤电缆，增加的长度系数 7.5.

输入 SIMOLINK 环中的模块号(包括分配器)

输入每个模块的通道号

输入 SIMOLINK 的循环时间，单位 ms

输入 SLB 读入地址

通讯板(例如，Profibus-DP)

输入 CB 总线地址

返回参数菜单

电子板代码

只读参数 r826.x 显示电子板代码。这些代码能够决定所安装电子板的类型。

参数	标号	位置
r826	1	主板
r826	2	A 槽
r826	3	B 槽
r826	4	C 槽(不适合于增强书本型)
r826	5	D 槽(不适合于增强书本型)
r826	6	E 槽(不适合于增强书本型)
r826	7	F 槽(不适合于增强书本型)
r826	8	G 槽(不适合于增强书本型)

如果使用工艺板 T100，T300，TSY [1] (安装位置 2)或 SCB1 [1]或 SCB2 [1] (安装位置 2 或 3)，它们的代码能在下面的标号发现:

参数	标号	位置
r826	5	安装位置 2
r826	7	安装位置 3

一般电子板代码

参数值	含义
90 ~ 109	主板或控制单元
110 ~ 119	传感器板(SBx)
120 ~ 129	串行通讯板(Scx) [1]
130 ~ 139	工艺板
140 ~ 149	通讯板(Cbx)
150 ~ 169	特殊板(Ebx,SLB)

[1] 仅用于书本型/装机装柜型装置

特殊板代码:

电子板	含　义	参数值
CUVC	控制单元矢量控制	92
CUMC	控制单元伺服控制	93
CUMC+	增强书本型控制单元伺服控制	94
CUVC+	增强书本型控制单元矢量控制	95
CUA	控制单元 AFE	106
CUSA	控制单元正弦 AFE	108
TSY	调速和同步板	110
SBP	传感器板脉冲	111
SCB1	串行通讯板 1 (光纤电缆)	121
SCB2	串行通讯板 2	122
T100	工艺板	131
T300	工艺板	131
T400	工艺板	134
CBX	通讯板	14x
CBP	通讯板 PROFIBUS	143
CBD	通讯板 DeviceNet	145
CBC	通讯板 CAN Bus	146
CBL	通讯板 CC-Link	147
CBP2	通讯板 PROFIBUS 2	148
EB1	扩展板 1	151
EB2	扩展板 2	152
SLB	SIMOLINK 总线接口	161

6.3.3 系统设置

系统设置功能扩展了简单参数设置的启动功能。

在系统设置期间，控制电子板得到关于系统变频器工作的进线电压、关于所连接的电机及电机编码器的情况。此外，也选择了电机控制型式(V/f 开环控制或矢量控制)和脉冲频率。需要时，电机模型所需的参数能自动计算出来。更进一步，在系统设置期间，电流、电压、频率、转速及转矩信号额定值也可确定。

为了启动异步电动机，首先，输入制造厂全套参数(见下):

- 必须注意，异步电动机是星形还是三角形接线。
- 从铭牌上，您总是使用 S1 数据。
- 必须输入变频器运行时，额定电压的基波有效值而不是总有效值(包括谐波部分)。
- 您必须总是输入正确的电机额定电流 **P102** (铭牌)。对于专门的强制通风电机，在其铭牌上有两个不同的额定电流，您必须使用 M ~ n 恒定转矩(不是 $M \sim n^2$)的值。可以通过转矩和动态电流的极限值设定一个较高的转矩。
- 电机额定电流的精度直接影响到转矩精度，因为通常额定转矩由额定电流标称。如果额定电流提高 4%，转矩大约也提高 4% (参考电机额定转矩)。
- 对成组传动，要送入总的额定电流 **P102**=$x^{*}I_{mot,rated}$
- 如果已知额定励磁电流，那么在系统设置时将其输入 **P103** 中(以电机额定电流%表示)。如果这样做，“自动设置参数”(**P115**=1)结果更精确。

- 因为大多数情况下，额定励磁电流 **P103** (不可同额定频率 **P107** 和额定电压 **P101** 下工作时的空载电流相混淆)是不知道的，您可以首先输入 0.0%。在功率因数(cosPHI) **P104** 帮助下，可以计算出接近值并在 **r119** 上显示出来。
  经验指出，在电机功率较大时(大于 800 kW)，所提供的值偏大，而在电机功率较小时(小于 22 kW)，所提供的值偏小。
  励磁电流被定义为，在机械额定工作点上，在工作期间产生磁场的电流分量(U=**P101**，f=**P107**，n=**P108**，i=**P102**)。
- 通过额定频率 **P107** 和额定转速 **P108** 可以自动计算极对数 **P109**。当所连接的电机被设计成发电机工作时且发电机数据是在铭牌上(超同步额定转速)，您必须手动正确设定极对数(当电机最少为 4 极时，以 1 为单位增加)，由此，能够正确计算额定转差率(**r110**)。
- 对于异步电机，您应在 **P108** 中输入实际电机额定转速而不是空载同步转速。即在额定负载下的滑差频率必须由参数 **P107...P109** 给出。
- 电机额定滑差(1-**P108** / 60x**P109**/**P107**)通常应大于 0.35%x**P107**。
  这个比较低的值仅在大容量电机(约大于 1000 kW)可以达到。
  中等容量的电机(45…800 kW)，滑差值在 2.0...0.6%。
  小容量的电机(22 kW 以下)，滑差值可达 10%。
- 额定转差率的准确计算值可在静止测量(**P115=**2)以后通过用转子电阻 **P127** 温度计算值来取得。

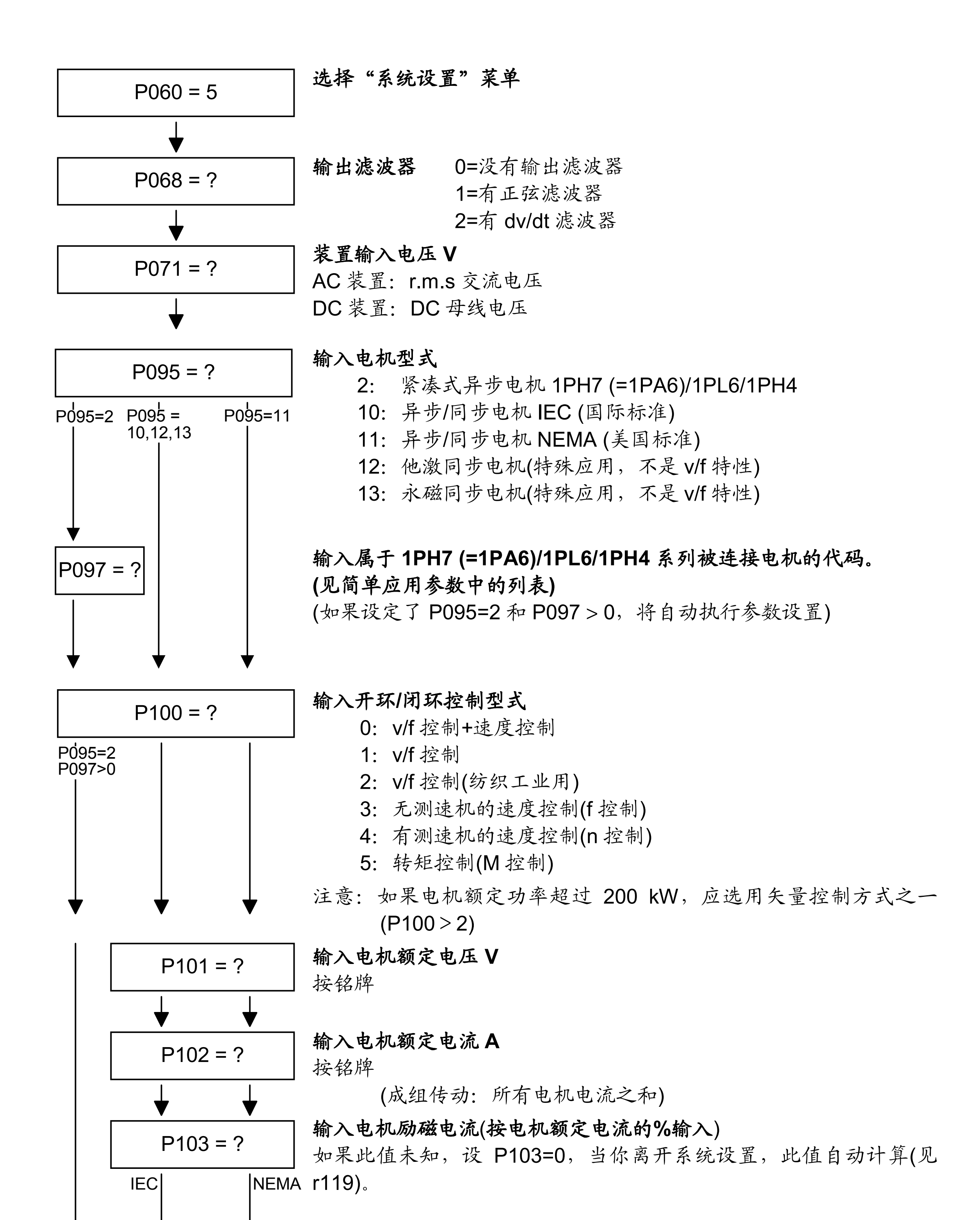
  当电机在冷态时(约 20℃)，一般此值约 70%(±10%)，在电机热态时(工作温度)，此值约 100%(±10%)。如果偏差很大，您要看看额定频率 **P107** 或额定转速 **P108** 是不是与实际值相符。
- 电机额定频率(工程)如低于 8 Hz，那么，您必须在系统设置时设定 **P107**=8.0 Hz。电机额定电压 P101 按比率 8 Hz/$f_{Mot,N}$ 计算。

  电机额定转速 **P108** 在相同的滑差下获得:
  P108=((8Hz-**P107**$_{old}$) x60/**P109**)+**P108**$_{old}$

警 告



在电机辨识过程，逆变器脉冲开放，电机旋转!
为安全起见，第一次电机辨识不要带载。



选择“系统设置”菜单

输出滤波器 0=没有输出滤波器
1=有正弦滤波器
2=有 dv/dt 滤波器

装置输入电压 V
AC 装置：r.m.s 交流电压
DC 装置：DC 母线电压

输入电机型式
2: 紧凑式异步电机 1PH7 (=1PA6)/1PL6/1PH4
10: 异步/同步电机 IEC (国际标准)
11: 异步/同步电机 NEMA (美国标准)
12: 他激同步电机(特殊应用，不是 v/f 特性)
13: 永磁同步电机(特殊应用，不是 v/f 特性)

输入属于 1PH7 (=1PA6)/1PL6/1PH4 系列被连接电机的代码。
(见简单应用参数中的列表)
(如果设定了 P095=2 和 P097＞0，将自动执行参数设置)

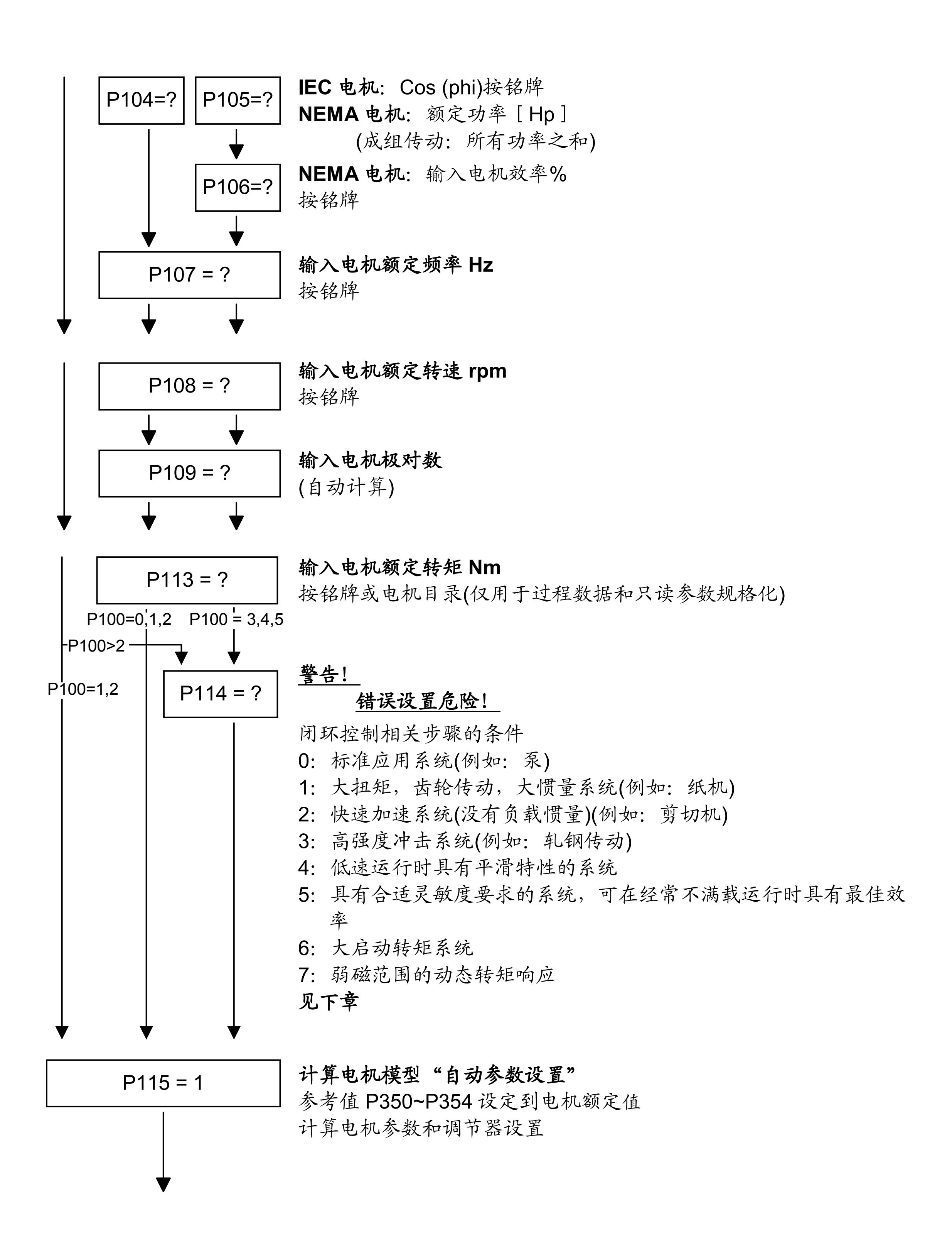
输入开环/闭环控制型式
0: v/f 控制+速度控制
1: v/f 控制
2: v/f 控制(纺织工业用)
3: 无测速机的速度控制(f 控制)
4: 有测速机的速度控制(n 控制)
5: 转矩控制(M 控制)

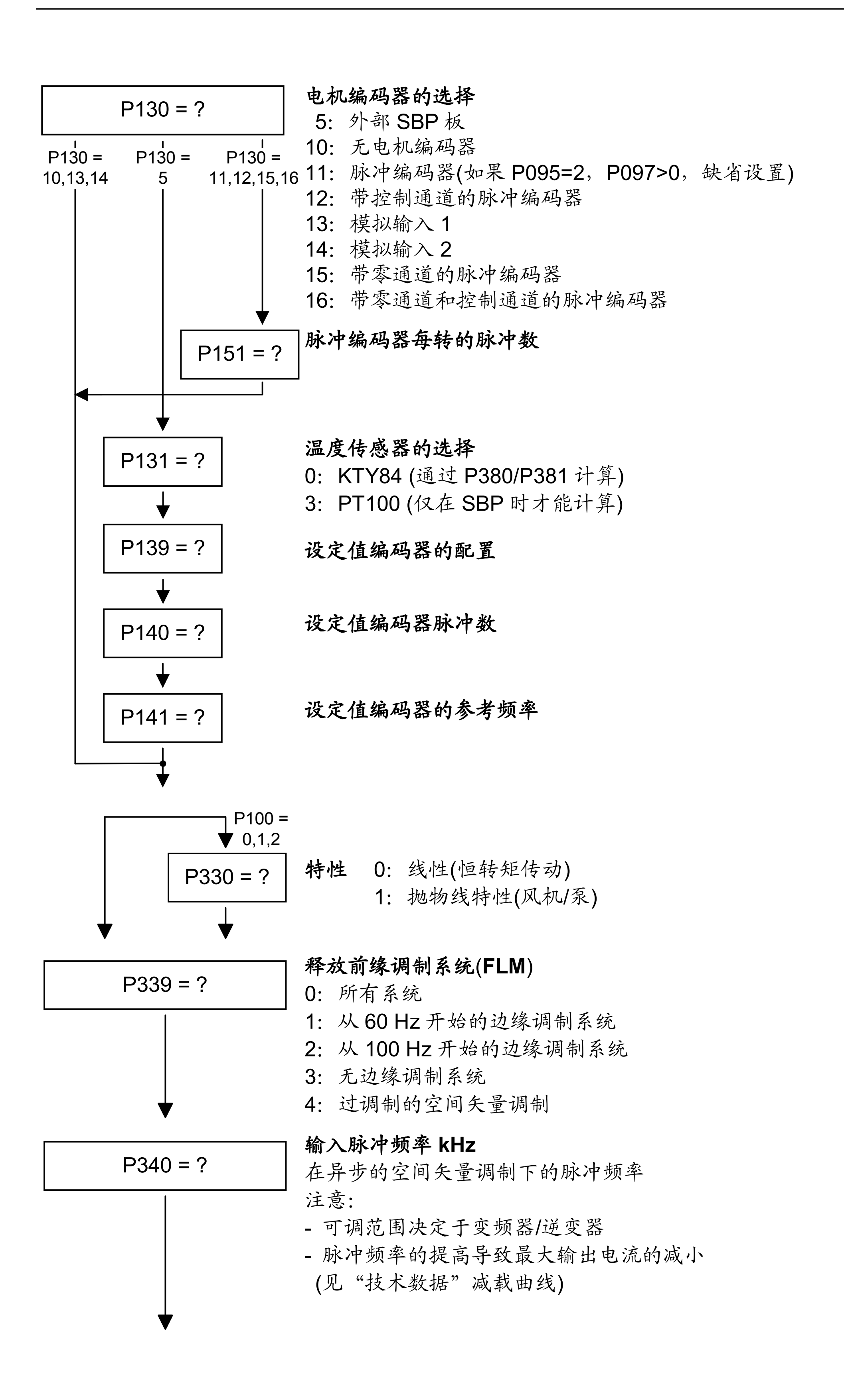
注意：如果电机额定功率超过 200 kW，应选用矢量控制方式之一 (P100＞2)

输入电机额定电压 V
按铭牌

输入电机额定电流 A
按铭牌
(成组传动：所有电机电流之和)

输入电机励磁电流(按电机额定电流的%输入)
如果此值未知，设 P103=0，当你离开系统设置，此值自动计算(见 r119)。


P104=?
P105=?
IEC 电机：Cos (phi)按铭牌
NEMA 电机：额定功率［Hp］
(成组传动：所有功率之和)
P106=?
NEMA 电机：输入电机效率%
按铭牌
P107 = ?
输入电机额定频率 Hz
按铭牌
P108 = ?
输入电机额定转速 rpm
按铭牌
P109 = ?
输入电机极对数
(自动计算)
P113 = ?
输入电机额定转矩 Nm
按铭牌或电机目录(仅用于过程数据和只读参数规格化)
P100=0,1,2
P100 = 3,4,5
P100>2
P100=1,2
P114 = ?
警告！
错误设置危险！
闭环控制相关步骤的条件
0: 标准应用系统(例如：泵)
1: 大扭矩，齿轮传动，大惯量系统(例如：纸机)
2: 快速加速系统(没有负载惯量)(例如：剪切机)
3: 高强度冲击系统(例如：轧钢传动)
4: 低速运行时具有平滑特性的系统
5: 具有合适灵敏度要求的系统，可在经常不满载运行时具有最佳效率
6: 大启动转矩系统
7: 弱磁范围的动态转矩响应
见下章
P115 = 1
计算电机模型“自动参数设置”
参考值 P350~P354 设定到电机额定值
计算电机参数和调节器设置



电机编码器的选择
5: 外部 SBP 板
10: 无电机编码器
11: 脉冲编码器(如果 P095=2，P097>0，缺省设置)
12: 带控制通道的脉冲编码器
13: 模拟输入 1
14: 模拟输入 2
15: 带零通道的脉冲编码器
16: 带零通道和控制通道的脉冲编码器

脉冲编码器每转的脉冲数

温度传感器的选择
0: KTY84 (通过 P380/P381 计算)
3: PT100 (仅在 SBP 时才能计算)

设定值编码器的配置

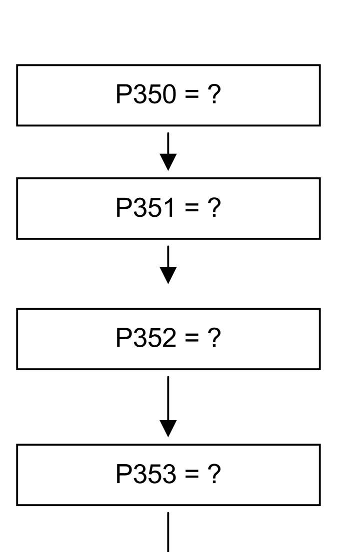
设定值编码器脉冲数

设定值编码器的参考频率

特性 0: 线性(恒转矩传动)
1: 抛物线特性(风机/泵)

释放前缘调制系统(FLM)
0: 所有系统
1: 从 60 Hz 开始的边缘调制系统
2: 从 100 Hz 开始的边缘调制系统
3: 无边缘调制系统
4: 过调制的空间矢量调制

输入脉冲频率 kHz
在异步的空间矢量调制下的脉冲频率
注意:
- 可调范围决定于变频器/逆变器
- 脉冲频率的提高导致最大输出电流的减小
(见“技术数据”减载曲线)



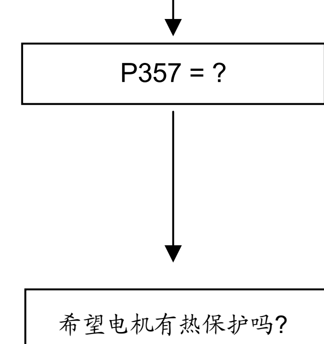
输入所有电流量的参考值 A
(用于电流限制及电流设定值和电流实际值的标称量) (见 6.2.1 节中示例)

输入所有电压量的参考值 V
(用于电压限制及电压设定值和电压实际值的标称量)

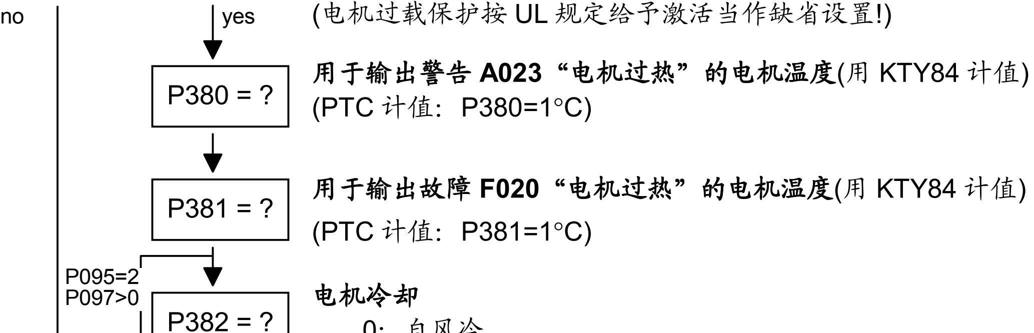
输入所有频率量的参考值 Hz
(用于频率限制及频率设定值和频率实际值的标称量) (见 6.2.1 节中示例)
注意：参数 P353 是自动地调整

输入所有转速量的参考值 rpm
(用于转速限制及转速设定值和转速实际值的标称量)(见 6.2.1 节中示例)
注意：参数 P352 是自动地调整

输入所有转矩量的参考值 Nm
(用于转矩限制及转矩设定值和转矩实际值的标称量) (参见 6.2.1 节中的举例)



输入采样时间 T0 ms
采样时间 T0 用于确定所有功能的计算频率
采样时间 T1...T19 是采样时间 T0 的倍数
注意：在同时激活几个功能块时，一个很短的采样时间 T0 将导致计算时间过载!



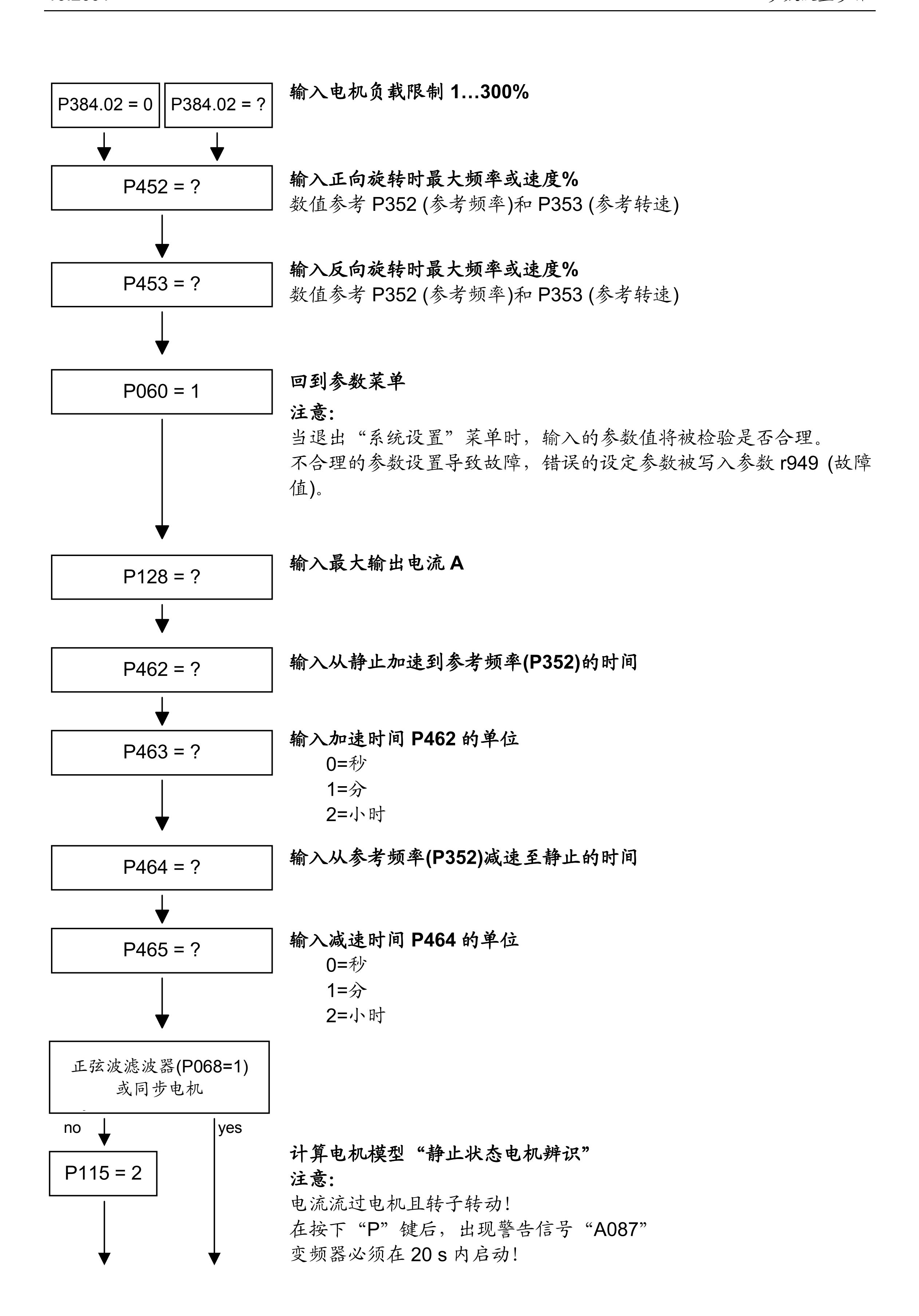
系统的电机保护按照 UL 规定?
电机温度通过电机电流来计算。
(电机过载保护按 UL 规定给予激活当作缺省设置!)

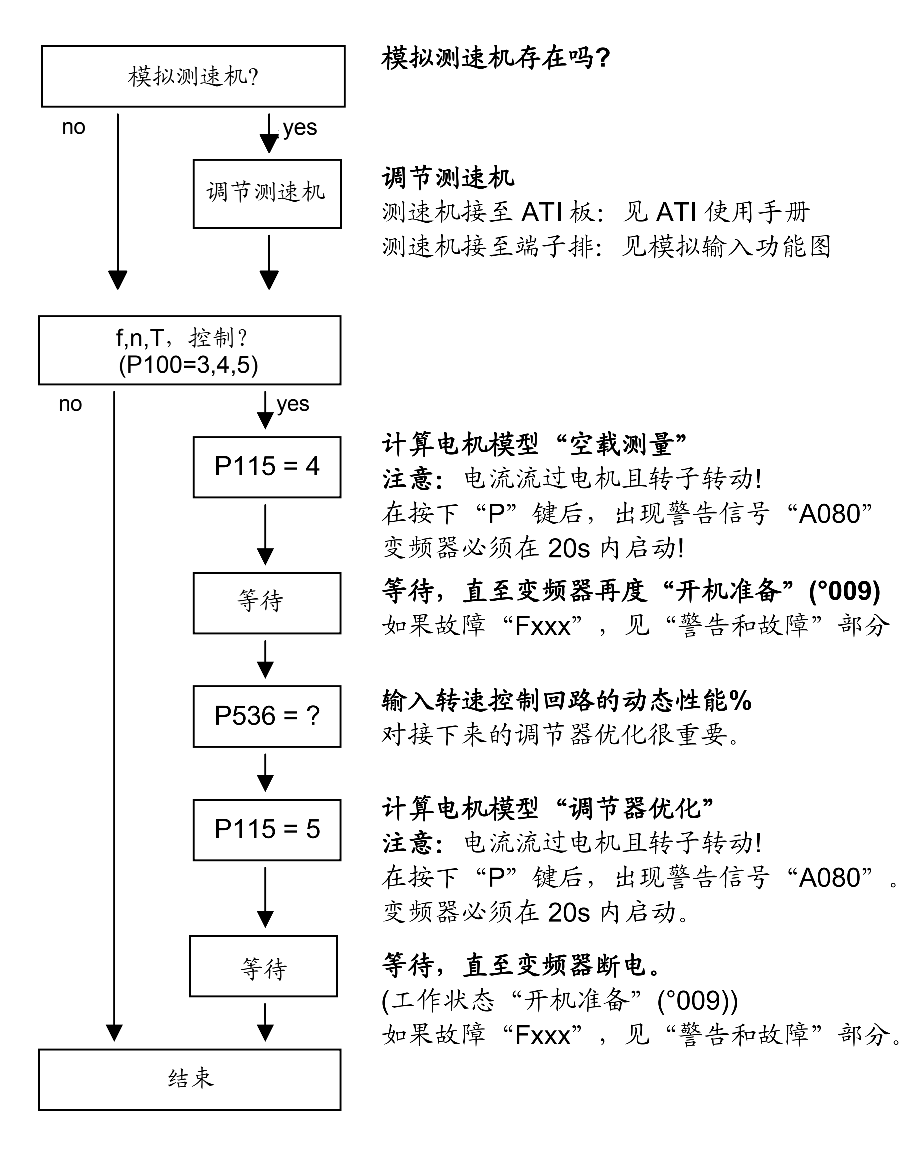
用于输出警告 A023“电机过热”的电机温度(用 KTY84 计值)
(PTC 计值：P380=1°C)

用于输出故障 F020“电机过热”的电机温度(用 KTY84 计值)
(PTC 计值：P381=1°C)

电机冷却
0：自风冷
1：强迫风冷(如果 P095=2，P097>0，则为缺省)

输入电机热时间常数 s
(<100s：监控无效)
(如果 P095=2，P097>0，则为缺省)


P384.02 = 0
P384.02 = ?
输入电机负载限制 1…300%
P452 = ?
输入正向旋转时最大频率或速度%
数值参考 P352 (参考频率)和 P353 (参考转速)
P453 = ?
输入反向旋转时最大频率或速度%
数值参考 P352 (参考频率)和 P353 (参考转速)
P060 = 1
回到参数菜单
注意:
当退出“系统设置”菜单时，输入的参数值将被检验是否合理。
不合理的参数设置导致故障，错误的设定参数被写入参数 r949 (故障值)。
P128 = ?
输入最大输出电流 A
P462 = ?
输入从静止加速到参考频率(P352)的时间
P463 = ?
输入加速时间 P462 的单位
0=秒
1=分
2=小时
P464 = ?
输入从参考频率(P352)减速至静止的时间
P465 = ?
输入减速时间 P464 的单位
0=秒
1=分
2=小时
正弦波滤波器(P068=1)
或同步电机
no
yes
P115 = 2
计算电机模型“静止状态电机辨识”
注意:
电流流过电机且转子转动!
在按下“P”键后，出现警告信号“A087”
变频器必须在 20 s 内启动!


模拟测速机?
no
yes
调节测速机
f,n,T，控制?
(P100=3,4,5)
no
yes
P115 = 4
等待
P536 = ?
P115 = 5
等待
结束
模拟测速机存在吗?
调节测速机
测速机接至 ATI 板：见 ATI 使用手册
测速机接至端子排：见模拟输入功能图
计算电机模型“空载测量”
注意：电流流过电机且转子转动!
在按下“P”键后，出现警告信号“A080”
变频器必须在 20s 内启动!
等待，直至变频器再度“开机准备”(°009)
如果故障“Fxxx”，见“警告和故障”部分
输入转速控制回路的动态性能%
对接下来的调节器优化很重要。
计算电机模型“调节器优化”
注意：电流流过电机且转子转动!
在按下“P”键后，出现警告信号“A080”。
变频器必须在 20s 内启动。
等待，直至变频器断电。
(工作状态“开机准备”(°009))
如果故障“Fxxx”，见“警告和故障”部分。

6.4 参数设置的注意事项

参数表包含了所有现有型式电机(异步电机和同步电机)以及可能的开环和闭环控制型式(如 V/f 特性，速度控制)的设定参数和只读参数。在参数描述“前提”下说明了参数被影响的构象和参数是否被显示。

当没有其他注释下，所有百分率参考 P350 ~ P354 中的参考量。

如果参考量改变，则带有百分率规格化的参数的意义也将改变(如 P352=最大频率)。

参考量

参考量的用途是使设定值和实际值信号以统一的方式显示出来，这点也适用于以%形式输入的固定设定值。一个%的值等同于过程数据值 4000h 或双值时等于 4000 0000h。

所有的设定值和实际值信号(例如，设定转速和实际转速)都与物理学上所使用的参考量有关，因此可使用下述参数:

P350	参考电流	单位 A
P351	参考电压	单位 V
P352	参考频率	单位 Hz
P353	参考转速	单位 rpm
P354	参考转矩	单位 Nm

在简单应用的参数设置模式和自动参数设置模式(P115=1 (2，3))下，这些参考量被设定为电机额定值。在自动参数设置模式下，只有“系统设置”变频器状态被激活时，参考量才会被设定为电机额定值。

转速和频率参考值

通常，参考转速和参考频率由极对数连接起来。

$$P353=P352x\frac{60}{P109}$$

如果两个参数中有一个参数被更改，另外一个参数就会用公式被计算出来。

由于不是在写入时进行计算(见 6.2.3 节)，因此必须按正确的对应关系载入这两个量。

如果设定值和实际值信号与一个预定的参考转速(rpm)有关，必须对 P353 做相应的设定(P352 自动计算)。如果把旋转频率(单位: Hz)用作参考频率(使用极对数 P109 进行计算)，必须对 P352 进行设定。

转矩参考值

由于调节系统中的转矩信号和参数被以百分比的形式给定并显示，那么通过参考转矩(P354)对电机额定转矩(P113)的比率可确定精度的高低。如果两个值一样，100%的显示值刚好等于电机额定转矩，则不必考虑实际输入到 P354 和 P113 的数值是多少。

为了不造成误解，建议把系统的实际额定转矩输入到 P113 (例如，从目录数据中)。

$$P113 = \frac{P_{W(mot,rated)}}{\frac{2 \cdot \pi \cdot n_{(mot,rated)}}{60}}$$

参考功率值

从参考转矩和参考转速中计算得出参考功率(单位：W):

$$P_{W,ref} = \frac{P354 \cdot P353 \cdot 2 \cdot \pi}{60}$$

调节系统中的功率值总是被定为百分数，并与给定的参考功率有关。因此可使用 $P_{w,ref}$ /$P_{mot,\ rated}$之间的比率换算出电机额定功率。

$$P_{mot,rated} = \frac{P113 \cdot 2 \cdot \pi \cdot P108}{60}$$

参考电流值

由于转矩提高时电流也会增加，因此如果参考转矩 P354 增加，则参考电流 P350 必须以相同的因数增加。

注 意

以工程单位显示的设定参数和只读参数(例如，Imax，单位 A)不能超过参考值的两倍。

如果参考量变化，所有以百分数形式出现的参数的物理值也会变化。这些参数值是设定值通道的所有参数以及调节系统(P258，P259)的最大功率和频率调节 (P278，P279)时的静态电流。

如果参考值和电机额定值一致(例如，根据简单应用参数设置)，信号显示(例如，通过连接器)可达到电机额定值的两倍。如果这还不够，须转换到“系统设置”菜单(P060=5)以更改参考量。

示　例

P107=52.00 Hz	电机额定频率
P108=1500.0 rpm	电机额定转速
P109=2	电机极对数

预置:

P352=52.00 Hz	参考频率
P353=1560 rpm	参考转速

如果最大转速为电机额定转速的 4 倍,参考转速最小也得设定到 3000 rpm。参考频率自动调整(P352=P353/60xP109)。

P352=100.00 Hz
P353=3000 rpm

1500rpm 的设定转速对应 50.00 Hz 的设定频率或是自动给出的百分数 50%。

显示范围的终端为 6000 rpm (2 × 3000 rpm)。

这不会影响控制系统的内部显示范围，因为内部控制信号与电机额定量有关，总是有足够的后备控制能力。

通常，参考转速都被设定为要求的最大转速。
P352=P107，P352=2 × P107，P352=4 × P107 的参考频率适用于计算时间。

如果最大转矩为 3 倍的电机额定转矩(P113)，建议把参考转矩设定在 2 倍的 P113 参数值和 4 倍的 P113 参数值之间(仅适用于 4~8 倍的显示范围)。

他激同步电机

对于他激同步电机(具有阻尼笼和通过滑环激磁)，功能图和启动导则是特殊的。

下列参数仅用于这样的同步电机:
P75 ~ P88; P155 ~ r168, P187, P258, P274, P297, P298, P301, r302, P306 ~ P312。

自动设置参数和电机辨识

在自动设置参数中(P115=1)下列参数被计算，或设定成固定值:

P116	P236	P295	P337
P117	P240	P303	P339
P120	P258	P306	P344
P121	P259	P313	P347
P122	P273	P315	P348
P127	P274	P316	P388
P128	P278	P319	P392
P161	P279	P322	P396
P215	P283	P325	P471
P216	P284	P326	P525
P217	P287	P334	P536
P223	P291	P335	P602
P235	P293	P336	P603

- ♦ P350 ~ P354 仅在变频器“系统设置”(P060=5)或“简单应用的参数设置”(P060=3)状态下，设定为电机额定值。
- ♦ 在变频器“系统设置”状态下，(不在变频器状态“准备合闸”)，自动设置参数也可通过静态测量 P115=2，3 来实现。
- ♦ 在静态测量 P115=2，3 时，下列参数被测量或计算:
  - P103，P120，P121，P122，P127，P347，P349。
    从这些值取得的控制器设定在：P283，P284，P315，P316 中。
- ♦ 在旋转测量 P115=3，4 时，P103 和 P120 被调整。
- ♦ 在 n/f 控制器优化期间 P115=5，参数 P116，P223，P235，P236，P240 和 P471 被确定。

理论上，一旦在变频器“系统设置”(P060=5)状态下调整下列某一参数，装置就需执行自动设置参数(P115=1)或电机识别(P115=2,3)过程:

P068=输出滤波器
P095=电机型式
P097=电机编号
P100=控制方式
P101...P109=电机铭牌数据
P339=释放调制系统
P340=脉冲频率
P357=采样时间

下述特殊情况下，无需自动设置参数和识别:

- 如果 P068 仅在 0 和 2 之间调整(dv/dt 滤波器)
- 如果 P340 以整数增加，例如；从 2.5 kHz ~ 5.0 kHz...7.5 kHz…等等。
- 如果 P399 不设成过调制的空间矢量控制。如果 P339=4，5 调制深度，则过高的限值 P342 必须去减小极限转矩纹波和电机发热。
- 如果在转速和转矩控制之间切换(P100=4,5)
- 如果在转速控制和频率控制之间切换，需修改下列参数:

	f-控制(P100=3)	**n-控制(P100=4)**
P315 = EMF Reg.Kp	2 x Kp	Kp
P223 = Smooth.n/f (act)	≥ 0 ms	≥ 4 ms
P216 = Smooth. n/f (pre)	≥ 4.8 ms	≥ 0.0 ms
P222 = Src n/f (act)	KK0000	KK0000 (KK0091)

在无编码器速度控制(频率控制)情况下，应减小速度调节器动态响应(减小增益 (P235)；增加 Tn (P240))。

电机的温度监控

根据参数 P380 和 P381 的设定，通过电机测量值或 PTC 热敏电阻监控去激活故障和报警信号。它们列表如下:

P380 / °C	P381 / °C	传感器	r009	在准备时报警 A23	在运行时报警 A23	在准备时故障 F20	在运行时故障 F20
= 0	= 0	用于 RL 适配的 KTY84	如果 P386=2	-	-	-	-
= 0	= 1	PTC	no	-	-	-	yes 1)
= 1	= 0	PTC	no	yes 1)	yes 1)	-	-
= 1	= 1	PTC	no	yes 1)	-	-	yes 1)
= 0	> 1	KTY84	yes	-	-	-	yes 3)
> 1	= 0	KTY84	yes	yes 3)	yes 3)	yes 4)	yes 2)
> 1	> 1	KTY84	yes	yes 3)	yes 3)	yes 4)	yes 3)
= 1	> 1	KTY84	no	yes 1)	-	-	yes 3) 2)
> 1	= 1	KTY84	no	yes 3)	yes 3)	yes 4)	yes 2)

1) 在达到 PTC 温度或电缆断(不是短路)时触发报警或故障信号。
2) 仅在电缆断或电缆短路时触发故障。
3) 达到温度限值时出现报警或故障。
4) 仅在电缆短路时触发故障。

6.4.1 系统设定应遵照工艺过程的边界条件

为了支持启动，工艺过程的特性在 **P114** 中设定，随后进行的自动设置参数(**P115**=1)或电机识别(**P115**=2，3)及调节器优化(**P115**=3, 5)在闭环控制中完成参数调整，经验表明这对选择方案很有好处。

可按下表进行参数调整。表格清楚地显示出哪些参数对闭环控制起着决定性的作用。参数本身省去参考量，亦可根据工艺过程的要求做进一步调整。

如果工艺过程边界条件的类型在当前方案中不明显(例如：在低速运行的同时，快速加速过程中的非常平滑的运行特性)，参数设定可以综合考虑(手动设定)。在任何情况下，它总是按照标准设定来完成启动过程，这是为了接着进行的，一个接一个的所需参数的设定。

参数 P114=2... 4 的设定只是在无齿轮间隙情况下才有可能。

P114=0: 标准驱动(例如：泵，风机)

1: 转矩，齿轮和大惯量驱动(例如：纸机)

2: 带恒惯量的加速驱动(例如：剪切机)

3: 大负载冲击要求(对于 f-控制可能在 20%fmot,n)

4: 低速运行时的高平滑运行特性(对 n-控制；具有高编码器脉冲数)

5: 轻载情况下通过减少磁通来进行效率优化(低灵敏度要求的系统)

6: 大启动转矩(重载启动)

7: 弱磁范围内动态转矩响应(例如电机测试台)

同标准设定(P114=0)的差别，列表如下:

	P114 = 0	P114 = 1	P114 = 2	P114 = 3	P114 = 4	P114 = 5	P114 = 6	P114=7
P216=Smooth n/f (FWD)	0ms (n-ctrl.) 4ms (f-ctrl.)	4.8ms (n-ctrl)						
P217=Slip Fail Corr'n	0=off		2=on (n-ctrl.)					2=on
P223=Smooth n/f (act)	4ms (n- ctrl.) 0ms (f- ctrl.)	100ms						
P235=n/f-Reg Gain1	3.0 or 5.0				12.0 (n- ctrl.)			
P236=n/f Reg Gain2	3.0 or 5.0				12.0 (n- ctrl.)			
P273=Smooth Isq (set)	6*P357 (T0)							3*P357
P240=n/f-Reg Tn	400ms				40ms (n-ctrl)			
P279=Torque (dynamic)	20.0%						80%(f-ctrl)	0
P287=Smooth Vd (act)	9		0	0				
P291=FSetp Flux (set)	100%					110%		
P295=Efficiency Optim	100%=off	99.9%				50%		
P303=Smooth Flux (set)	10-20ms	60ms				100 (n-ctrl.) 500 (f-ctrl.)		
P315=EMF Reg Gain	Gain (n)		1.5*Gain (n) (f-ctrl.)	1.5*Gain (n) (f-ctrl.)				
P339=ModSystRelease	0=All syst	3=only RZM	3=only RZM	3=only RZM	3=only RZM			3=only RZM
P344=ModDepth Headrm	0.0%	3.0%	3.0%					30.0%
P536=n/f RegDyn (set)	50%	20%	100 (n-ctrl.) 50% (f-ctrl.)	200 (n-ctrl.) 100 (f-ctrl.)	200 (n-ctrl.) 50%(f-ctrl.)	25%	100(n-ctrl.) 50%(f-ctrl.)	100%(n-ctrl.)

RZM=空间矢量调制

速度调节器增益 Kp (P235,P236)取决于系统的惯量，必要情况下可设定:

对称性优化: P235=2 x P116/P240

$Kp=2 \times T_{start\text{-}up}/Tn$

额定转矩下的启动时间是指装置加速到额定转速的时间，它是在自动速度调节器优化过程中决定的。

参数设置的注意事项

对于相应的参数说明，下列解释提供了附加信息。
用 **P114**=0 自动参数设置设定成可靠的运行，它适用于所有的具有普通动态性能的应用例子。相关的参数值在参数表中第 1 列显示。

P216 **=Smooth n/f (FWD):**

如果无齿轮传动导致速度信号成阶梯形，则预控制速度的平滑性仅适用于用 n/T 闭环控制。时间常数应该不大于约 10 ms，因为在这种情况下，控制可能会变得不稳定。

P217 **=Slip faif corr'n:**

滑差故障修正补偿用于数字闭环控制的运行时间效应。这样，速度信号是不同的。“干净的”编码器信号是激活的前提条件，确信没有产生振动。

P223 **=Smooth n/f (act):**

当 n/f 控制的速度实际值出现信号波动时，会引起在速度控制电路中的增大(也与机械一起共振)，滤波 P223 应该增加。

在没有齿轮传动和转矩情况下，特别需要调整滤波 (如果需要可达 400 ms)。同时，速度调节器的积分时间必须增加。增益 Kp 必须增加以便再次减短设定时间。

P235，P236 **=n/f-Reg Gain 1,2:**

在 n/T 控制，速度调节器的增益设定在高缺省值，以便改进滤波运行特性。在 f 控制情况下是没有意义的，因为控制器在低速时不再运行了。

由于增益与传动的惯性有关，尽可能执行调节器自动优化。“干净的”编码器信号需要快速响应值。脉冲编码器的脉冲数量在速度低于 10 rpm 时应大于 2000。

P240 **=n/f-Reg.Tn:**

速度调节器的积分时间对于 n/T 控制写为 200%动态响应值。该值增加为 P223 值的 4 倍。

P273 **=Smooth Isq (set):**

此滤波可以减弱在弱磁范围内增加的动态电流。为此，需要具有足够的调制深度净空高度(P344=Mod Depth Headrm),对于电机额定电压通常需要增加电源电压或中间回路电压。

在突然增加转矩而具有不足够的电压储备时，增加 P273 以降低实际电流值的超调量。

P279 **=Torque (dynamic):**

重载启动时，对于 f 控制动态力矩写为 80%T (mot,n)，这样的结果是，当斜坡函数发生器激活时，电流量(由 P278 力矩(静态)预设置)在低速范围内(i 模型)。从 P278 和 P279 来的总力矩必须比最大的出现的负载力矩至少高 10%以便防止传动堵转。

P287 **=SmoothDCBusVolts (act):**

Vd 校正是动态地设定减少滤波时间，以便保证在直流母线电压有快速变化时，电流调节器的正确预控制。

由于在最佳脉冲模型范围内滤波自动增加，在这种情况下，脉冲边缘调制(P339=3)将不适用。

P291 **=FSetp Flux (set):**

磁通设定值在基本速度范围内。与负载相关的磁通增加到 110%适于效率的优化。为此，P295 的值必须设置小于 100%。

P295 **=Efficiency Optim:**

装置连续运行在部分负载范围内(低于 30%负载)，由于与负载相关的磁通降低(最小为 50%)，装置的效率会得到改进。磁通的增加和减少通过 P303 进行滤波。

速度调节器的动态性能被降低了。

如果接通磁通通道(99.9%)，则形成励磁电流分量的磁通设定值差值使其关机。启动了平静的调节器响应，使得在励磁减弱范围内对于慢加速和减速时间，磁通的增加和降低没有消极的影响。对于迅速加速，励磁电流减小，但磁通增加和减小缓慢。

值的进一步减小则没有意义。磁通设定值滤波时间常数 P303 不必增加，因为与负载相关的磁通降低。

P303 **=Smooth Flux (set):**

在与负载相关的磁通减小期间磁通设定值的滤波必须接通以便避免非稳定控制性能。

在励磁减弱范围内，为了使用平静的控制性能磁通设定值必须滤波。

P315 **=CEMF Reg Gain:**

在频率控制期间，EMF 调节器负责生成速度实际值。对于动态闭环控制，EMF 调节器则必须设置得更动态一些。一般来讲，仅在运行速度高于大约 20%时，才使用不加编码器的高响应装置。

P339 **=ModSystemRelease:**

在全部的脉冲前缘调制系统释放期间(P339=0)，调制深度增加为最大值的 96%(Uoff=Uon)。为此，需要把调制系统转换为触发单元(最佳脉冲模型=边缘调制)。由于在此范围内电流控制的采样率降低，另外，扭矩脉动稍有增加，脉冲边缘调制中断高动态和非常敏感的系统(P339=3)。

如果空间矢量调制是过调制(P339=4)，最大调制深度 P342 必须限制为大约 90%。

P344 **=ModDepth Headrm**

调制深度净空高度在弱磁区稳态(非动态)情况下，增加了设定电压值和最大电压值之间的间隔。

当达到电压极限时，调制深度净空高度阻止了电流调节器动态响应的转换。

P348 **=Dead Time Comp**

在速度范围大约从 10 Hz 起，为了减小扭矩脉动(6 倍定子频率)，电机大于大约 11 kW 时接通触发装置的死时补偿。这种情况下软件版本最低为 3.1，CUVC 调节器模块版本高于 C。

P536 **=n/f RegDyn (set):**

自动调节器优化期间(P115=5)，速度调节器设置时速度调节电路的动态响应才起作用。动态值的 200%对应于对称的优化。齿轮传动或与负载相关的磁通减小时不可能达到。

在负载波动和需要平滑的运行特性时(可能在快速加速情况下)，动态响应必须增加。

6.4.2 功能选择参数(P052) VC (从前)的改变

以前 MASTERDRIVE VC 装置的固化软件版本的功能选择参数 P052 用于选择各种不同的专门功能和启动步骤。为使这个重要的参数能更易于用户理解，在 CUVC 的固化软件中的功能组“特殊功能”和“启动步骤”存放在两个不同的参数中：

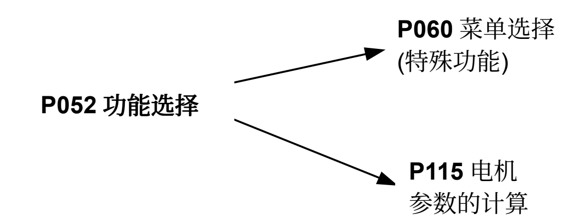


图 6-6　　参数 P052 (从前)分成 P060 和 P115

此外，还增加了新的特殊功能“用户参数”而且特殊功能“系统设置”(P052=5)分成功能“简单应用的参数设置”和“系统设置”。新的特殊功能“简单应用的参数设置”用于标准应用场合的参数设置，而新的特殊功能”系统设置“则用于专家应用模式。

特殊功能“写入/读取”(P052=3)分成功能“写入”和“读取”。

P060	菜单选择	P052 (以前的)	功能选择
0=	用户参数	-	见参数表 P060
1=	参数菜单	0=	复原
2=	固定设置 1)	1=	参数复位
3=	简单应用的参数设置	5=	系统设置
4=	板的配置	4=	硬件配置
5=	系统设置	5=	系统设置
6=	写入	3=	写入
7=	读取	3=	写入
8=	功率部分定义	2=	订货号输入

1) 选择工厂设置菜单(P366 工厂设置型式，用 P970 激活)

P115	电机模型计算	P052 (以前的)	功能选择
1=	自动设置参数	6=	自动设置参数
2=	静止状态电机辨识	7=	静止状态电机辨识
3=	完全的电机辨识	8=	完全的电机辨识
4=	空载测量	9=	空载测量
5=	n/f 调节器优化	10=	调节器优化
6=	自测试	11=	自测试
7=	测速装置测试	12=	测速装置测试

新的特殊功能 P060=0 (用户参数)使用户能够将自己特殊应用的参数放到一个重要参数表中。

在选择 P060=0 (用户参数)以后，除参数 P053，P060 和 P358 外，仅是那些参数号已写入参数 P360 的标号 4 ~ 100 中的参数才可见到。

7　功　能

7.1　基本功能

7.1.1　时　隙

微处理器系统按顺序处理功能块。每个功能块需要一定的计算时间且在专用时间内必须再处理。因而，微处理器系统对每个单独功能块能有不同时间。这个时间称为时隙。

一个时隙是一个功能模块所有输出值被重新计算的时间周期。

注　意

下面的正文涉及到功能图 702“设定和监控采样时间和采样顺序”。述语“时隙”和“采样时间”在文件中有相同意义并且可以互用。

7.1.1.1　时隙 T2～T20

T2 代表一个功能块可能的最短时隙。采样时间 T0 用参数 P357 设定。

T2=T0=P357

采样时间 T0 是所有其他时隙的基础。

除时隙 T2 外，尚有时隙 T3～T10 及 T20。时隙 T3～T10 由时隙 T0 导出。

时隙 T20 作为不需要的功能块的存储器。存储在时隙 T20 中的功能块不能被处理。

时隙一览表

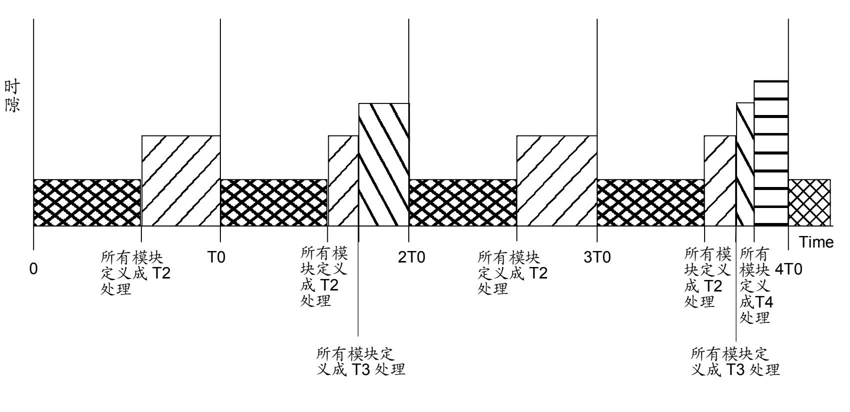
时隙*)	同 T0 的关系	工作时间 ms
T2	T0	1.2
T3	2 x T0	2.4
T4	4 x T0	4.8
T5	8 x T0	9.6
T6	16 x T0	19.2
T7	32 x T0	38.4
T8	64 x T0	76.8
T9	128 x T0	153.6
T10	256 x T0	307.2
T20	没有	存储

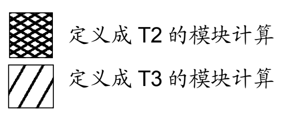
*) P2950，P2951，P2952，P2953 的值

7.1.1.2 处理顺序

时隙按其优先级顺序处理，其中时隙 T2 优先级最高，T10 优先级最低。每个高优先级的时隙能够中断低优先级时隙。

变频器和逆变器的顺序控制自动地用每个时隙来启动。如果高优先级时隙被启动，则虽然其他时隙正进行处理，在被中断的时隙进行进一步处理之前，低优先级的时隙被停止，然后处理高优先级时隙。低优先级时隙排成一行但不进行处理，直到高优先级时隙结束。





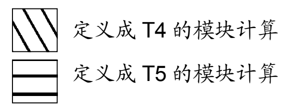


图 7-1 时隙处理顺序

7.1.1.3 功能块时隙的确定

为使功能块能进行处理，对每个功能块必须确定一个时隙(采样时间)。在表中用参数设置来进行时隙的确定。

时隙表

时隙表由参数 U950 ~ U953 组成。这些参数均有标号且每个参数有 100 个标号。每个标号明确地确定一个功能模块。这意味着，有关的功能块被处理的时隙可以进入各自的标号。

下表适用于有关功能块号对应于带标号的参数号:

参数号	参数标号	被确定的功能块
U950	001 ... 098 099	1 ... 98 99
U951	001 ... 098 099	101 ... 198 199
U952	001 ... 098 099	201 ... 298 299
U953	001 ... 098 099	301 ... 398 399

下表适用于确定在参数 U950 ~ U953 中时隙的参数设置:

时　隙	参数值
T2	2
T3	3
T4	4
T5	5
T6	6
T7	7
T8	8
T9	9
T10	10
T20	20

例:

1. 功能块 350 应在时隙 T4 中被处理:
   U953.50 = 4
2. 功能块 390 应在时隙 T9 中被处理:
   U953.90 = 9
3. 功能块 374 不应被处理:
   U953.74 = 20

注　意

当装置已被供货，功能块的时隙已被确定。一旦你已确定功能块的内部连接，你应当调整这些值去适应你的需要。

7.1.2 功能块的处理顺序

7.1.2.1 时间监控

取决于被处理的功能块的号码和顺序，装置的微处理器系统有不同的使用级别。为避免危险的过载，操作系统有一个时间监控系统，它方便地

- ♦ 监视系统在所有工作负载
- ♦ 监控不同的时隙以确保它们在所配置时间内完成处理工作。
- ♦ 如果计算时间 T2，T3，T4，T5 不够时，发出故障信息和
- ♦ 如果计算时间 T2～T7 不够时，发出报警信息。

7.1.2.2 时间响应的影响

时间响应影响到两个不同领域:

♦ 计算工作负载

♦ 控制响应

计算工作负载

你可以用下列手段影响计算工作负载:

♦ 改变采样时间 P357。如它有一个短的采样时间，则每个时隙有较小的计算时间。如它有一个长的采样时间，则每个时隙有较大的计算时间。

♦ 赋予功能块以不同时隙

如果你把太多功能块指定到一个时隙，则在规定时间内不可能去处理所有功能块。时间监控器发出报警信息。如果报警重复出现，则装置断电。

控制响应

你可以用下列手段影响控制响应:

♦ 改变采样时间 P357。如它有一个短的采样时间，则响应时间减小。如它有一个长的采样时间，则响应时间延长。

♦ 赋予功能块为其他时隙

♦ 改变处理顺序

♦ 改变时间相关参数

如果你将一个功能块指定为低时隙(如 T10)，这个功能模块仅很少再计算，如长处理时间，则在控制回路上表现为像一个延时单元。

如果在连带的输入模块之前已进行输出模块的计算的 2 个相连的功能模块的处理顺序加以改变，你将得到从一个时隙连续的进入控制回路的延时单元。

规　则

你应该注意下列用于指定功能块的时隙表和处理表的规则:

♦ 能够连成一个功能组的功能块(带一个共同任务)应该在相同时隙中被处理。

♦ 功能块应在所须最快必要时隙内被处理而不是在最快可能时隙内。

♦ 在处理表中功能块进入的顺序应同信号流一致。

7.2　变频器功能

7.2.1　自动再启动(WEA)

说　明

自动再启动(WEA)可以用于在电源断电后(F006“直流母线过电压”和F008“直流母线欠电压”)装置自动复位及自动再启动以及始终激活“捕捉再启动”功能而不必操作人员介入。

有关故障信息 F006“直流母线过电压”和 F008“直流母线欠电压”参见“故障与报警”

设置自动再启动功能(WEA)的参数

P373.M　**WEA**
数值范围：0 ~ 13

P373 = 0　WEA 被封锁

P373 = 1　只用在电源故障恢复后的复位

如果没有停机命令(OFF)或点动命令(JOG)，或者不在电机数据辨识过程中(MOTID)，故障信息 F008“直流母线欠电压”(电源故障)被复位。

自动再启动功能不能完成变频器的自动开机。

P373 = 2　电源恢复后系统重新启动

如果没有停机命令(OFF)或点动命令(JOG)，或者不在电机数据辨识过程中(MOTID)，故障信息 F008“直流母线欠电压”(电源故障)被复位。

一旦故障已复位，装置在“开机封锁”状态(008)等待延迟时间(P374)直到通过 WEA 功能实现变频器再启动。

如捕捉再启动功能已由控制字位 23 激活，那么延迟时间(P374)不被理会。

一旦电网电压恢复，如果开机命令(ON)(控制字位 0)仍在，才能再启动变频器

因此，通过 PMU 或 OP1S 参数化的开机命令(ON)(控制字位 0)，不能实现 WEA 功能。

P373 = 3　始终用自动捕捉再启动开机启动系统

和在 P373=2 时一样，但捕捉再启动功能与控制字位 23 无关，始终是激活的。

延时时间(P374)不被理会。

每次启动变频器时都激活捕捉再启动功能，即使在此之前没有断过电。

对捕捉再启动功能还需增加必要的设置，详见“捕捉再启动”一节。

P373 = 4 ~ 10 备用

P373 = 11,12,13 功能同 P373=1,2,3，但故障 F006“直流母线过电压”被复位

P374.M WEA 等待时间
值的范围 0 ~ 650s

当自动再启动功能被激活情况下，从电源恢复至变频器重新启动的等待时间。

如设置 P373=3，13 或控制字位 23 时，等待时间不起作用。

报警 A065
(自动再启动激活)

当自动再启动激活，电源故障后，报警；当装置接电并完成预充电以后，报警信号复位。

当装置用自动再启动功能启动时，预充电时间不监控以免出现故障 F002“直流母线预充电”。

装置也可以在这种开机状态时用停机命令(OFF)手操作关机。(见“故障与报警”节)

特殊情况

- 如装置有外部辅助电源，尽管电源仍有故障，但根据参数 P373 装置仍能确认故障并自动再启动!
  直到电源恢复，报警 A065“自动再启动激活”才消失!
- 如果除故障信息 F008“直流母线欠电压”(电源故障)外，还有其他故障同时发生，则根据参数 P373，这些故障也被确认。
- 如果“动能缓冲”功能被激活，当电源出现故障时，在故障跳闸 F008 和 WEA 介入之前，该功能首先执行。

警 告



在电源故障和已激活的自动再启动功能期间(P373=2,3,12,13)当电源恢复且经历延时时间 P374 (当捕捉再启动功能激活时，它无效)，装置能够自动地再启动。

因此，传动系统可能在较长时间内处于静止状态，从而被误解为已关机。

当传动装置处于这种状态，如果靠近传动装置工作区，可能发生严重的人身伤害和财产损失。

注 意

如果捕捉再启动功能未被激活且 P373=2，当装置已重新启动且电机仍在转动时，过载关机 F011 可能发生或者电机会突然制动!因而，延迟时间 P374 必须选择得足够长，以保证在开机命令之前，电机能停止下来!

7.2.2 动能缓冲(KIB)(功能图 600)

说 明

可以通过动能缓冲功能，利用所接生产机械的动能(即飞轮惯量)度过短时间的掉电。

此时，通过控制频率(闭环)，使系统的损失用发电状态工作的电机来补偿。

功能图 600 显示动能缓冲是如何工作的。

因为电源故障总有损失，变频器输出频率必然降低。由此，引起的转速下降必须考虑。

电源恢复后，变频器从电网吸收能量，变频器输出频率经斜坡函数发生器功能回到所选择的参数频率。

只要 KIP 功能使能，状态字位 15 发出“**KIB 激活**”信号。

设置动能缓冲的参数

P517.M **KIB FLR**
值范围 0 ~ 3

0: 动能缓冲未释放

1: 动能缓冲释放

2, 3 柔性跳闸释放

P518.M **KIB 起始点**
值范围 65% ~ 115%

用该参数可以在 65%～115%之间设置动能缓冲接通门坎值。

关闭门坎值位于大于接通门坎值的 5%处(见“功能图”)

在频率/速度/转矩控制(P100=3,4,5)时，下列情况将用故障信息 F008“直流母线欠电压”使系统跳闸：

- 低于 61%Vd
- 低于电机额定频率(P107)的 10%
- 只在闭环频率控制时(P100=3)：控制模式转入“电流模式”范围内(B0253 从 1“EMF 模式”到 0“电流模式”)

注 意

对于动能缓冲，当使用自换向脉冲式四象限工作整流/回馈单元时，只有当 P518 > 90%才有意义。

P519.M **KIB 调节器的动态响应**

值范围 0% ~ 200%

用此参数可影响 PID 调节器的响应。

工厂设定值为 25%。在 0%时动能缓冲关闭。

调节器输出可以用连接器 K0270 或 K0271 监测。

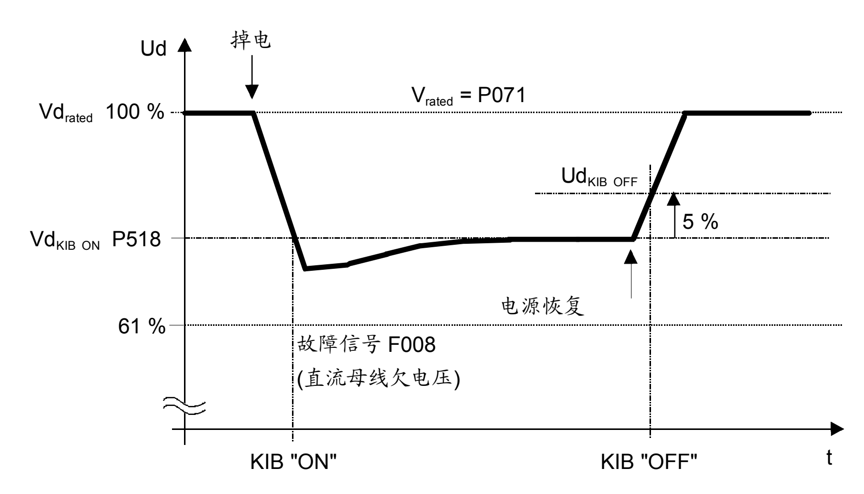


图 7-2 开/关阈值

$Vd_{KIB\ ON}$=P518 x Vd_{rated}

预设定：P518 = 76 %

$Vd_{KIB\ OFF}$=(P518+5%) x Vd_{rated}

预设定：在 P518 = 76 % ⇒ 81 %

Vd_{rated}=1.315 x P071

参数 P520，P521 和 P522 仅能由服务人员调整。

7.2.3　柔性响应(FLR)(功能图 605)

说　明

在装置电源瞬时跌落时用该功能可以继续运行直到直流母线电压低于50%的额定值。在电压瞬时跌落情况下变频器按当时的电源电压降低输出电压。当“柔性响应”功能激活时，调制深度被限制在异步空间矢量调制的范围内(最大输出电压减小)。

功能图 605 说明柔性响应功能是如何工作。

注　意

最大调制深度可以从参数 r345 中看到。当时运行的最大输出电压可从参数 r346 中读出。

只要 FLR 功能被激活，那么通过状态字位 15 设置“**FLR 激活**”信号。

前提条件

必须具有 4%的进线电抗器。

电子板电源必须在插头-X9 (见装置说明)上用外部 24 V 电源。必须注意，在电源瞬时跌落时外部主接触器不能分断。

在电源恢复供电时，电源电压不能在 5 ms 内快速从其额定值的 50%升至 100%。

每小时最多允许瞬时跌落 10 次，其最小间隔时间 10 s。

警　告



如不遵守以上条件和说明，可能会产生错误功能或造成装置的损坏。

在电源电压瞬时跌落时，异步电机有效功率降低:

- 以矢量控制模式运行时差不多为线性降低。
- 以 v/f 控制模式之一(P100=0，1，2)运行时为超比例降低。

柔性响应功能的参数设置

P517.M **KIB/FLR**

值范围 0 ~ 3

0: 柔性响应未激活

1: 释放动能缓冲

2: 释放柔性响应带 v/f=常数

3: 释放柔性响应带 f=常数(只在 v/f 特性模式 P100=0，1，2)

P518.M **FLR 接入点**

值范围 65% ~ 115%

用此参数值可以设置 FLR 接入门坎值，一般在 65% ~ 115%。

关闭门坎值位于超过接入门坎值的 5%处(见“功能图”)

注 意

在柔性响应时，P518 的值＞90%没有意义，换句话说，即功能不可能关闭。如采用自换向脉冲式四象限工作整流/回馈单元时，FLR 功能自动地包括在其中。

P519.M **FLR 的动态响应**

值范围 0% ~ 200%

用此参数可以改变 PID 调节器的响应。

FLR 调节器只在 v/f 开环/闭环控制模式(P100=0，1，2)和 P517=2 时被释放。

调节器保证 v/f 比值为常数。在电压瞬时跌落时变频器输出频率以及电机转速降低。

工厂设置为 25%

调节器输出可以用连接器 K0270 或 K0271 监测。

P523 **FLR Vdmin**

值范围 50% ~ 76%

用此参数时故障信号 F008 (直流母线欠电压)的电压阈值可以从 76%(工厂设置)降低至 50%(见“功能图”)。

P602 ***励磁时间***

值范围 0.01s ~ 10.00s

如果在电压瞬时跌落期间正进行弱磁，在 v/f 控制模式(P100=0，1，2)，当电压恢复后输出电压以两倍励磁时间沿斜坡上升。励磁时间在自动设置参数时(P115=1)和电机数据自动辨识时(P115=2，3)计算出来。

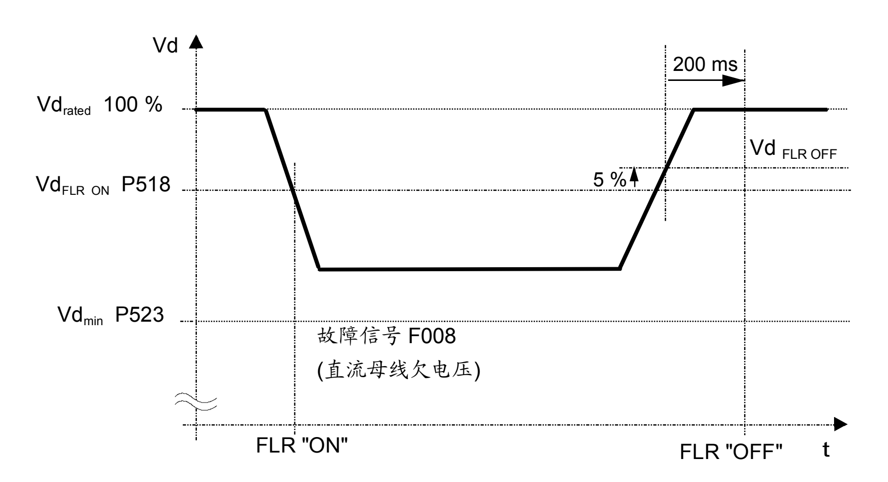


图 7-3 柔性响应

Vd_{FLRON}=P518 x Vd_{rated}
工厂设定：P518 = 76 %

Vd_{FLROFF}=(P518 + 5%) x Vd_{rated}
工厂设定：P518 = 76 % ⇒ 81 %

Vd_{FLRmin}=P523 x Vd_{rated}
Vd_{rated}=1.315 x P071

参数 P520，P521 和 P522 仅能由服务人员调整。

7.2.4 Vdmax 闭环控制(功能图 610)

说 明

用此功能可以在短时出现发电负载时，不会出现“直流母线过电压”的故障信号 F006 而关机。在这种情况下，频率应当这样调节，使电机不会进入超同步工作。

对稳定负载，变频器的输出频率必然升高。如处于长时间发电负载下，在达到最大频率时(P452，P453)，则用 F006 关机。

当生产机械速度下降过快(P464)而产生发电负载，那么该负载自动地减小，使变频器在电压限值处运行。

功能图 610 显示 Vdmax 闭环控制是如何工作。

Vdmax 闭环控制也能很好地适应在加速过程结束速度稳定时所产生的发电运行。

Vdmax 闭环控制的参数设置

P515.M **Vdmax 调节器**
值范围 0 和 1

0：Vdmax 调节器封锁

1：Vdmax 调节器释放

P516.M **Vdmax 调节器动态响应**
值范围 0%~200%

用此参数可以影响 PID 调节器的响应
在 0%，Vdmax 调节器关闭
工厂设定 25%
调节器输出可以用连接器 K0270 或 K0271 监测。

“Vdmax 调节器封锁”报警 A041

电源电压过高或变频器电源电压参数(P071)设置错误。Vdmax 调节器虽然参数已释放(P515=1)仍被封锁，换句话说，电机立即加速到最大频率运行。

Vdmax 调节器封锁的阈值按如下计算:

$V_{dMaxON} = 119\% \text{ x } \sqrt{2} \text{ x } V_{supply,rated} = 168\% V_{supply,rated}$

$V_{supply,rated} = \text{P071}$ 用于 AC/AC 变频器和

$V_{supply,rated} = \frac{\text{P071}}{1.315}$ 用于 DC/AC 逆变器

参数 P520，P521 和 P522 仅能由服务人员调整。

7.2.5 直流制动(DC 制动) (功能图 615)

说 明

直流制动功能可以使系统在很短时间内停车。为此，在异步电动机绕组中注入直流电流将产生一个很大的制动转矩。

注 意

“直流制动”功能只对异步电机才有意义!

在直流制动时，电机的动能变成电机的热能。如果这种状态持续时间过长，那么可能导致电机过热

直流电流制动功能的参数设置

功能图 615 显示直流电流制动功能如何工作。

P603.M　　电机去磁时间
值范围 0.01 ~ 10.00s

用此参数设置脉冲封锁至脉冲释放的最小延迟时间。为保险起见，电机在脉冲释放时最少去磁 90%。

该参数在自动设置参数和电机数据辨识时予以设定。

P395.M　　直流制动开/关
值范围 0 ~ 1

0: 直流制动未激活。

1: 用 OFF3 指令(快停)实现直流制动。

P396　　直流制动电流

用该参数设置所注入的直流制动电流。最大为 4 倍电机额定电流。

P397.M　　直流制动时间
值范围 0.1 s ~ 99.9 s

用该参数设置直流制动时间。

P398.M　　直流制动开始频率
值范围 0.1 ~ 600.0 Hz

在此频率下用 OFF3 命令开始直流制动。

过 程

- 直流制动用 OFF3 命令激活。
- 变频器沿着参数设置的 OFF3 斜坡(P466.1)降至直流制动开始频率(P398)。因而，电机的动能可以无危险地降低。然而，如果 OFF3 减速时间(P466.1)选得太短，即可能有直流母线过电压(F006)的危险。
- 在去磁时间(P603)内逆变器脉冲被封锁。
- 接着，按所设置的制动时间(P397)注入所需的制动电流(P396)。
- 变频器转成“开机封锁”(008)或“开机准备”(009)状态。

7.2.6 捕捉再启动(功能图 620)

说 明

该功能允许将变频器连接到正在旋转的电机。如果没有捕捉再启动功能，当变频器接入时可能导致过电流。因为电机磁通必须预先建立并相应设置电机速度的开环/闭环控制。

注 意

在多电机传动中由于电机运行状态各不相同，不能采用“捕捉再启动”功能。

根据测速机的有无，有如下设计。

7.2.6.1 无测速机(有搜索)的捕捉再启动(P130=0)

注 意

“无测速机的捕捉再启动”(搜索)功能仅对异步电动机才有意义!

在“无测速机的捕捉再启动”时，通过“静态测试”产生一个制动转矩，它使低惯量的传动减速!

说 明

- 电源恢复供电并激活 WEA (见“自动再启动”功能)或从最后用“OFF2”命令关机(逆变器封锁)时刻起经去磁时间(P603)以后进行静态测量(短时间注入直流电流)。
  静态测试用 P527.1=0%禁止。
- 如确认电机为静止状态，像正常启动一样激磁和加速。
- 如确认电机不是静止状态，用右旋转磁场的最大频率开始搜索(P452)；如选择了左旋转磁场(见“控制字”部分)，那么用左旋转磁场的最大频率开始搜索(P453)。

- 搜索频率线性地降至 0Hz，更准确地说，以参数设置的搜索速度 P526 (Hz,相对于 1 秒的时间间隔)。在这种情况下，注入可参数设定的搜索电流 P525。
  在 P100=3 (频率控制)，实际的搜索电流被限制在额定励磁电流的两倍(r119)。
  - **P100=1** 或 **2** (v/f 特性):
    搜索电流必须的变频器参考输出电压与根据 v/f 特性确定的搜索频率的电压值进行比较。
    如果用这个计算功能找到电机的频率，那么搜索频率保持不变，然后输出电压以激磁时间常数(取决于激磁时间 P602)变到 v/f 特性的电压值。
  - **P100=3** (频率控制):
    搜索电流必须的变频器参考输出电压与根据 EMF 设定值确定的搜索频率的电压值进行比较。
    如果用这个计算功能找到电机的频率，那么搜索频率保持不变，然后磁通的设定值以激磁时间常数(取决于激磁时间 P602)变到额定磁通。
- 然后斜坡函数发生器设定搜索频率。如附加的设定值过大，斜坡函数发生器不能设置，那么以故障 F018“捕捉再启动时斜坡函数发生器不能置位”而关机。另外，离开捕捉再启动状态(013)，而电机则以实际参考频率运行(经斜坡函数发生器)。
- 如果没有找到电机，则释放旋转磁场，再执行在 0 Hz 搜索频率下的静态测试和在另一旋转方向启动搜索。如果搜索过程未完成，也可以 0 Hz 开机。

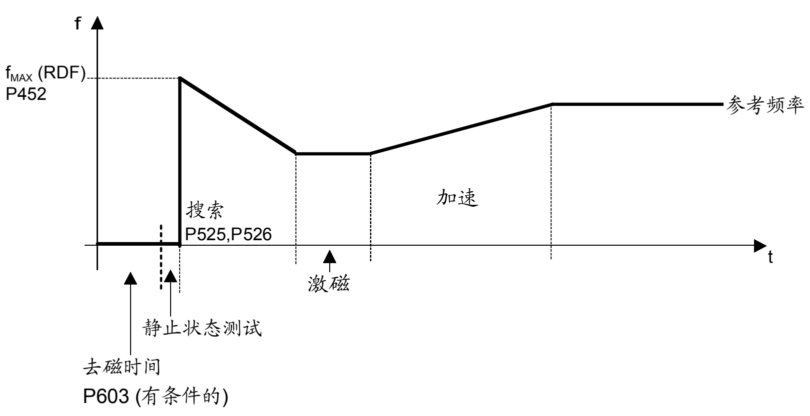


图 7-4 捕捉再启动

7.2.6.2 用测速机捕捉再启动(P130<>0)

说 明

- ♦ 经去磁时间(P603)后，电源恢复供电且激活 WEA (见“自动再启动”部分)或从最后一次以 OFF2 命令断电(逆变器封锁)后:
  - 在 v/f 控制时，变频器输出电压线性地从 0 提高到 v/f 特性值(根据检测滤波后在激磁时间 P602 内的转速实际值确定)。
  - 在矢量控制时，在激磁时间内(P602)建立起必须的励磁电流。
- ♦ 经过激磁时间 P602 后，斜坡函数发生器设置到滤波后的转速实际值。
  如附加的设定值太大，斜坡函数发生器不能设置，那么变频器以**故障 F018**“捕捉再启动时斜坡函数发生器不能置位”而关机。
- ♦ 另外，离开捕捉再启动状态(013)，而电机则以当时参考频率运行(经斜坡函数发生器)
- ♦ 在转矩控制时(P100=5)或从动传动(见 P587)，电机工作在当时转矩设定值。

7.2.6.3 捕捉再启动功能的参数设置

P583.B **激活捕捉再启动**
值范围 0 ~ 1

0: 捕捉再启动未释放

1: 捕捉再启动在每次开机命令时释放

例外：P373=3 或 13

自动再启动和捕捉再启动功能被激活(不考虑控制字位命令“捕捉再启动激活”，位 23)。

仅用于无测速机的捕捉再启动(带搜索)(P130=0):

P525.M **捕捉再启动搜索电流**
对于 v/f 特性，最大 4 倍电机额定电流
对于频率控制，最大 2 倍激磁电流

执行(r119) 在搜索电机时注入电流的设定值。
通过自动设置参数预设定。

P526.M **捕捉再启动搜索速度**
值范围 0.1 Hz ~ 100.00 Hz

搜索时频率变化的斜率(Hz，相对于 1 秒)。

只要捕捉再启动功能激活，通过状态字位 16 设置“捕捉再启动”信号。

警 告



在激活“无测速机捕捉再启动”功能时(带 WEA 的 P373=3 或控制字位 23)，传动系统可能由于搜索电流而突然加速而不管传动系统是在静止状态还是设定为 0 Hz !

在这种情况下进入现场时，可能会导致死亡、重伤或重大财产损失。

静止状态定义

静止状态能用 P527 (r524)最恰当地定义(仅用于服务人员)。

当“无测速机的捕捉再启动”功能有效时，静态测试用 P527.1=0%去激活。

7.2.7 温度适配器(功能图 430)

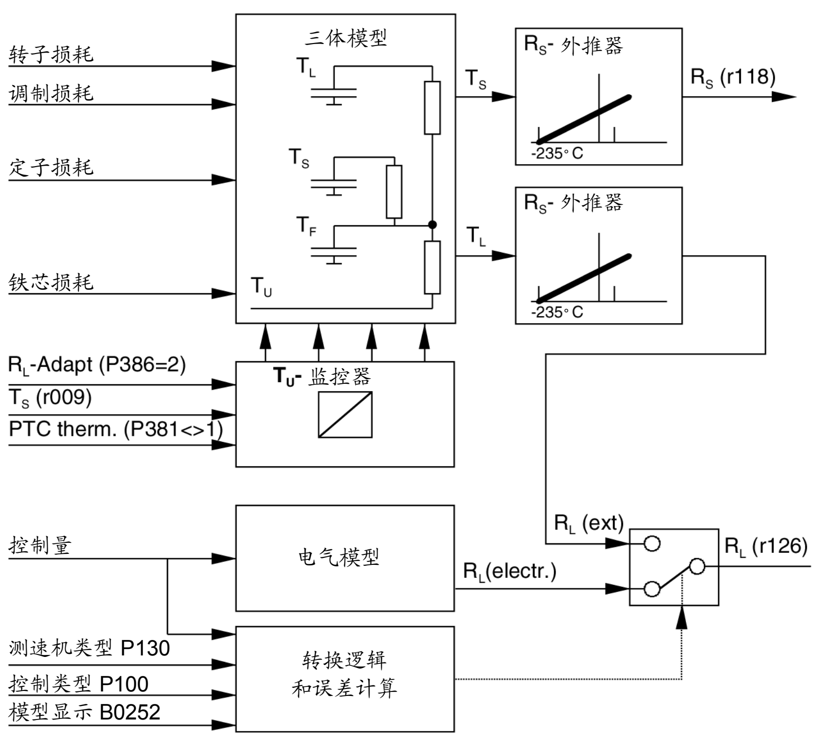


图 7-5 温度适配器结构

说 明

为了在 n/f/T 闭环控制时减少转矩误差或在频率控制时，减少速度误差，可用温度适配器。它是根据定子和转子电阻与温度关系设计的。

电阻借助于一个复合的热三体模型，按运行状态用一个电机模型计算出来的。

温度适配器在三种矢量闭环控制类型时被激活(P100=3，4，5)。

电气模型只工作在闭环 n/M 控制(P100=4，5)和具备脉冲编码器(P130=11,12,15,16)情况。在这种情况下，滑差校正 P217 应被激活。

温度适配器的参数设置

基本设置

P386 **RotResistTmpAdap**
值范围 0 ~ 2

转子和定子电阻的温度适配器

0: 适配器未激活

1: 适配器不测量定子温度

2: 在有 KTY84 传感器时的适配器(接到 CU 板的用户端子 X103 上)

在测量温度时(**P386**=2)，测量值在 **r009 (K0245)**中显示。在对转矩精度有较高要求时，应该用温度传感器。

通过在 **P385** 中同外部测量点(1℃=80hex)的连接，电机温度能被读出。

在适配器被激活后(**P386** > 0)使能调节 **P387** (电机系列)。当电机属于所列电机系列时就可选用。这样就自动确定了电机是否有内部风扇及电机系列的温升该如何适应。于是参数 P388、P389、P390、P391 和 P392 就选定了。

P387	**电机系列**		**内部风扇 (P389)**	**温升 (P390)**	**转子温升 (P391)**
1	1LA5/1LA7	⇒ 确定	无	100 %	100 %
2	1LA6	⇒ 确定	无	100 %	100 %
3	1LA8	⇒ 确定	有	100 %	100 %
4	1LA1	⇒ 确定	有	100 %	100 %
5	1PH6	⇒ 确定	无	130 %	100 %
6	1PH7 (=1PA6)	⇒确定	无	130%	100%
7	1PH4	⇒确定	无	105%	105%
0	其他电机	未确定	–	–	–

一个未列入电机系列的电机被示为其他制造商的电机(P387=0)。在这种情况下，参数 P388，P389，P390，P391 和 P392 只能手动输入(见特殊设置)。

P388.M **电机重量**
值范围 5 kg ~ 9999 kg

电机的总重量

电机的重量在自动参数设置和电机辨识前由电机功率和极对数估算出。对精确计算也可从电机样本中获得(如果需要，在自动参数设置或电机识别之后加以校正)。

如 P387 重新设定为已知的电机系列，那么用于计算的电机重量 P388 保持不变。

P392.M **Pv (铁)**
值范围 0.05% ~ 10.00%

铁损

铁损在自动设置参数期间和在电机辨识前被计算且涉及电机视在功率。

电机辨识时(P115=2,3)的环境温度应送入 P379 中。

P382.M **电机冷却**
值范围 0 ~ 1

0: 自冷

1: 强迫风冷(如 P387=5，6，7 内部自动设定)

温度适配器已激活(P386=1 或 2)以及参数 P387 ~ P392、P379 和 P382 设置以后，必须进行电机辨识(P115=2,3)以确定实际的转子和定子电阻。为精确适配定子电阻，特别是在导线较长时，在电机辨识前必须输入导线电阻 P117=R_{cable}，以电机额定阻抗表示。

$$P117 = R_{cable}\,[\Omega] \times \frac{1.72 \times P102\,[A]}{P101\,[V]}$$

当温度适配器被激活(P386 > 0)，应禁止人工访问参数 P127“转子电阻的温度计算”及 P121“定子及导线电阻”。适配过程中自动设置它们。结果在 r126 和 r118 中显示。

r126 转子电阻

r118 定子电阻(包括电缆电阻 P117)

在停电时实际适配值将丢失。当电源恢复时，用 P127 和 P121 在最后一次电机辨识中(P115=1 或 2)所确定的值被转移。

若想在停电时保存适配器的值，则电子板必须用外部的电源供电。

当退出具有温度测量的适配器时，其值不存储，因为 P127 和 P121 总是与环境温度 P379 有关。

在适配器带有温度传感器时，建议在冷态电机时进行电机辨识，以便经长时间停机后变频器启动时能正确地预设定。在有温度传感器时，这个温度模型甚至在停电后也会正确地预设置。

特殊设置

在电机以正弦方式运行时(在线运行或带输出滤波器 P068=1)，在额定运行点(额定负载、额定电压、额定电流、额定频率)转子和定子绕组的温度会升高。这些温度与环境温度之间的差叫做温升并以 K 表示。对转子的适配平均温升定为 100 K，而对定子为 80 K。对于变频器运行 (脉冲频率 2.5 kHz，无输出滤波器)转子平均温升定为 110 K。

对已知系列(如 1LA5)的一台电机如想改变其参数 P390“温升系数”，必须输入 P387=0“外电机”，以便能输入参数 P389，P390 和 P391。参数 P389“内通风”应根据相应的表中“基本设置”来设置。

如果所使用电机的实际温升与平均温升偏差较大，可用参数 P390 (100%=平均温升)对温升进行校正。

温升的校正系数可按下述公式计算:

$$P390=\frac{\text{定子温升}}{80\,K}\times 100\%$$

在此计算中，转子温升自动地校正成有相同偏差。

$$\text{转子温升(变频器运行)}=110K\times\frac{P390}{100\%}\times\frac{P391}{100\%}$$

$$\text{转子温升(正弦运行)}=100K\times\frac{P390}{100\%}\times\frac{P391}{100\%}$$

可用 P391 去设定转子温升而同定子温升系数无关。

7.2.8 电机自动参数设置和辨识的功能

说 明

电机自动参数设置和辨识的功能用于确定超出电机铭牌范围的电机的参数。

开环控制用参数 P115 来执行。

为获得传动系统好的闭环控制，需执行电机辨识。

7.2.8.1 自动参数设置(P115=1)

功 能

自动参数设置用于预设定同系统设置(变频器和电机数据)和开环/闭环控制型式(P100)有关的开环/闭环控制参数。

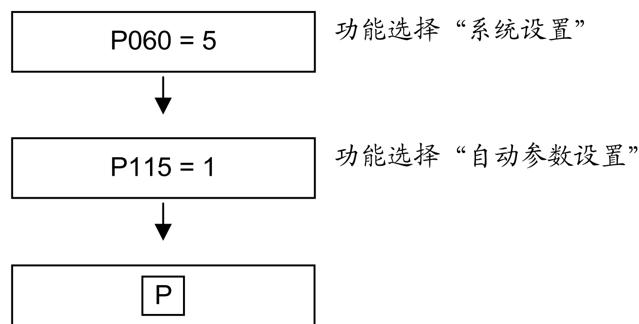
条 件

“自动参数设置”仅能从“系统设置”(005)或“开机准备”(009)状态中选择。

结 果

仅是当时所选用的电机数据组 MDS 的参数赋予缺省值！如果“自动参数设置”系从“开机准备”(009)中选出，则参考量(P350，P351，P352，P353，P354)不采用电机额定缺省值。

流程图(用 PMU 操作):



当下列参数被重新确定时，工作显示出现:

P116	启动时间
P117	R (电缆)
P120	磁抗
P121	R (定子+电缆)
P122	总漏抗
P127	R (转子) Ktmp
P128	Imax (最大电流值)
P161	i (op.,最小)
P215	∆n (act.,Perm.)
P216	n/f 进给控制滤波
P217	推进误差补偿
P223	滤波 n/f (act.)
P235	n/f 调节器 Kp1
P236	n/f 调节器 Kp2
P240	n/f 调节器 Tn
P258	Pwmax (mot)
P259	Pwmax (gen)
P273	滤波 Isq (soll)
P274	Isq (set) deg.
P278	M (静态)
P279	M (动态)
P283	电流调节器 Kp
P284	电流调节器 Tn
P287	滤波 Ud (act)
P293	弱磁频率
P295	效率优化

P303	滤波 Psi (soll)
P306	EMF (max)调节器 Ti
P313	f (swit.EMFmodel)
P315	EMF 调节器 Kp
P316	EMF 调节器 Tn
P319	电流上升率
P322	加速电流
P325	电压上升率
P326	最后上升频率
P334	IR 补偿 Kp
P335	滤流 Isq
P336	滑差补偿 Kp
P337	共振衰减 Kp
P339	脉冲系统使能
P344	控制裕度
P347	阈电压补偿
P348	死时补偿
P388	电机重量
P392	Pv (铁)
P396	直流制动电流
P471	n/f 调节器进给控制 Kp
P525	再启动检测电流
P536	n/f 调节器动态(set)
P602	励磁时间
P603	去磁时间

如果参数 P103 (电机空载电流)有值 0.0%，则计算额定励磁电流然后用 r119 读出。另外，值被保持。

7.2.8.2 在零速时的电机辨识(P115=2)

功 能

在零速的电机辨识执行“自动参数设置”，然后激活接地故障测试，测试脉冲测量，泄漏测量，并执行 DC 测量去改善闭环控制。

这样，对某些闭环控制参数重新确定。

条 件

可从“开机准备”(009)状态中选择“在零速时的电机辨识”。

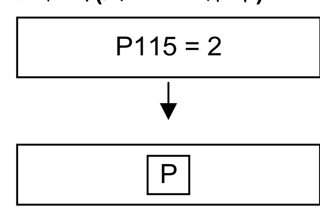
结 果

- 仅存在当时所选用的电机数据组(MDS)的参数！
- 可以在任何时间用 OFF 命令取消“在零速时的电机辨识”。然后触发故障信息 F114“取消测量”。
- 为显示当时测量区域“在零速时的电机辨识”，你可使用监控参数 r377“测量区域”。
- 如果在测量期间产生故障，则用一个故障信息取消测试。故障信息(r947)同故障值(r949)一起存储在故障存储器中。故障值比较详细地说明故障的原因。故障信息，故障值和报警在“故障和报警”一章中介绍。

注 意

在带同步电机的变频器运行期间或带正弦波滤波器(选件)的变频器运行期间不能执行“在零速时的电机辨识”。

流程图(用 PMU 操作):



功能选择“在零速时的电机辨识”

再一次出现工作显示。

输出报警 A078“零速测量跟踪”，变频器需在 20s 内接电。另外，触发故障 F114“取消测量”而关机。

变频器接电。

报警 A078“零速测量跟踪”被复位。

警 告



在停车时的电机辨识期间，逆变器脉冲释放，转子进行对中。

当自动执行下列步骤时，工作显示出现:

- 呼叫“自动参数设置”
- 接地故障测试:
  如果变频器工作在接地网络，如果接地电流>5% $\hat{I}_{nom}$ (变频器)，所连接的电机(包括导线)的接地故障被查出。
  在逆变器中损坏的导电阈也被查出
  测试包含 7 步，在第 1 步，阈没点火，在以下步骤中，在每种情况下，是 1 个或仅 1 个阈点火。
  在每 1 步，监控 U 相，W 相输出电流实际值、三相的 UCE 反馈信号、过电流比较器和过电压比较器。
  来自测量结果将引起故障的监控参数 r376 (接地故障测试结果)可以被读出。
  注释:
  利用参数 P375 (接地故障测试)或不选择 MOTID，也可分别呼叫接地故障测试。
- 测试脉冲:
  用于检查逆变器及其同电机的连接。测试的结果在监控参数 r539 (测试脉冲结果)中被询问。
- 泄漏测量:
  利用接入合适的电压脉冲去测量所连接电机的参考总泄漏 X (Σ)。
- DC 测量和引起参数变更:
  在 DC 测量中，1 个直流电流被依次接到每个输出相上。
  不能接入大于电机额定电流峰值幅值的电流(变频器最大额定电流)。
  在测量期间，变频器脉冲频率可以改变几次。
  在开始零速测量时，所有参数用“自动参数设置”计算。

零速测量时，测量/计算参数值:

P103	电机空载电流
P120	磁抗
P121	R (定子+电缆)
P122	总泄漏阻抗
P127	R (转子) Ktmp
P283	电流调节器 Kp
P284	电流调节器 Tn
P315	EMF 调节器 Kp
P316	EMF 调节器 Tn
P347	阈电压补偿
P349	死时补偿时间
P631	CU 模拟偏置(如接入模拟测速机)

在无故障地完成 DC 测量后，仅将它们的测量值和计算值输入参数中。如果由于 1 个 OFF 命令或 1 个故障而取消测量，则在测量开始，在自动参数设置中所计算的参数值得以保留。

7.2.8.3　完全的电机辨识(P115=3)

功　能

完全的电机辨识用于在矢量闭环控制模式(P100=3、4 或 5)中去改善闭环控制作用并包含下列功能:

- “在零速时的电机辨识”(包括“自动参数设置”)
- “空载测量”(包括“测速装置测试”)
- “n/f 调节器优化”

条　件

可从“开机准备”(009)状态中选择“完全的电机辨识”。

结　果

- 仅存在当时所选用的电机数据组(MDS)或功能数据组(FDS)的参数!
- 可以在任何时间用 OFF 命令取消“完全的电机辨识”。然后触发故障信息 F114“取消测量”。
- 为显示当时测量区域“完全的电机辨识”，你可使用监控参数 r377“测量区域”。
  如果在测量期间产生故障，则用 1 个故障信息取消测试。
  故障信息(r947)同故障值(r949)一起存储在故障存储器中。故障值比较详细地说明故障的原因。故障信息，故障值和报警在“故障和报警”一章中介绍。
- 如果 P100=5 (m 控制)，在测量期间自动地切换到 n 控制模式。
- 如果 P100=3 或 4 (f/n 控制和从动传动(参看 P587))，测量被取消(F096)。
- 如果变频器不允许再生反馈(AFE，I/RF 单元或制动电阻)，应设定 P515=1 (接入 Udmax 调节器)。
  如果变频器仍用故障 F006 (直流母线过电压)取消测量，则再生功率应被限制在参数 P259 的约-3%~-0.1%。

注　意

在带同步电机的变频器运行期间或带正弦波滤波器(选件)的变频器运行期间，不能执行“在零速时的电机辨识”

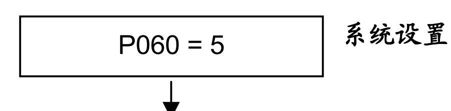
警　告



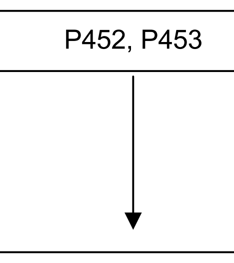
在电机辨识期间，逆变器脉冲释放，电机旋转。

为了安全，第一次辨识应不连接负载。

流程图(用 PMU 操作):

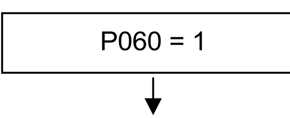


系统设置

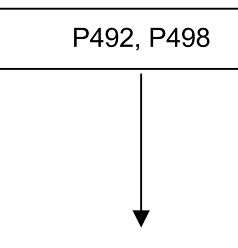


最大频率

在测量期间，系统的速度被限制在当时电机数据组的最大频率 P452 (RDF)和 P453 (LDF)的参数值上。在以任何接有电机的生产机械不会造成损害为前提来启动测量之前必须设定最大频率。

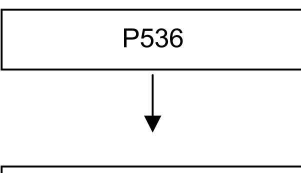


参数菜单



最大转矩

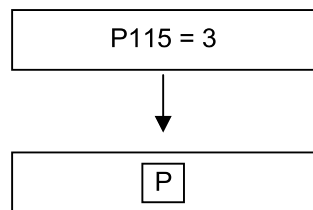
在测量期间，转矩被限制在当时电机数据组的转矩限值 P492 (M_{lim1}) 和 P498 (M_{lim2})的参数值上。在以任何接有电机的生产机械不会造成损害为前提来启动测量之前必须设定转矩限值。



动态响应系数

设定速度调节器所要求的动态响应(%)：最小 10%，最大 200%。

注意：可能的齿轮间隙等。



功能选择 **“完全的电机辨识”**

工作显示出现(008/009):

输出报警 A078“零速测量跟踪”，变频器需在 20s 内接电。另外，触发故障 F114“取消测量”而关机。

变频器接电。

报警 A078“零速测量跟踪”被复位。

警 告



逆变器释放，电机流过电流，转子自己对中！

当自动执行功能“在零速时的电机辨识”时，工作显示出现。

在完成子功能以后，用报警 A080“旋转测量跟踪”取代工作显示“开机准备”(009)。变频器需在 20s 内接电，另外，触发故障 F114“取消测量”而关机。

注 意

如果通过端子板或通讯和在 ON 命令期间来控制变频器，在子功能已完成后，工作显示出现“开机准备”(008)。ON 命令必须取消使测量得以恢复。

注 意

即使在此时进行取消，原先的“在零速时的电机辨识”改变了的参数仍被存储。

步骤:

变频器接电

报警 A080“旋转测量跟踪”被复位。

警 告

逆变器释放，电机流过电流，转子旋转!

当自动执行下列步骤时，工作显示出现:

- 呼叫“空载测量”，包括在 P100=4 或 5 时的测速装置测试。
- 呼叫“n/f 调节器优化”。

在完成功能选择以后，工作显示“开机准备”(009)或“开机封锁”(008)。

7.2.8.4 空载测量(P115=4)

功 能

空载测量在矢量控制模式(P100=3，4，或 5)中用于改善闭环控制作用，而且它是“完全的电机辨识”的一个子功能。测量用于设定空载电流(P103，r119)和电机磁抗。

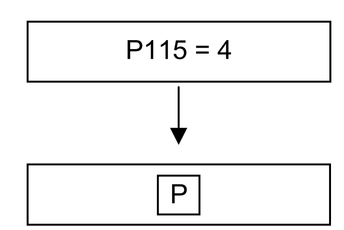
条 件

可从“开机准备”(009)状态中选择“空载测量”。

结 果

- 如选择速度或转矩控制(P100=4 或 5)，则执行测速装置测试，如果采用模拟测速机，则应设定模块测速机匹配参数 P138。
- 在测量期间的最大速度应被限制为对应于最大频率 P452 (RDF)和 P453 (LDF)的参数值。
- 仅存在当时所选用的电机数据组(MDS)的参数！
- 可以在任何时间，用 OFF 命令取消“空载测量”。然后触发故障信号 F114“取消测量”。
- 如果在测量期间产生故障，见“故障和报警”一章中有关故障信息和故障值的详细说明。

流程图(用 PMU 操作):



功能选择**“空载测量”**

工作显示出现(008/009):

输出报警 A080“旋转测量跟踪”，变频器需在 20s 内接电。另外，触发故障 F114“取消测量”而关机。

变频器接电

报警 A080“旋转测量跟踪”被复位。

警 告



逆变器释放，电机流过电流，转子旋转！

当自动执行下列步骤时，工作显示出现：

- “接地故障测试”(仅如果通过 P375 选择)
  见在“在零速时的电机辨识”下的“接地故障测试”功能。
- “测速装置测试”
  如果仅选择速度或转矩控制(P100=4 或 5)，则附加执行 1 个测速装置测试。如果采用模拟测速机，则应设定模拟测速机匹配参数 P138。
- “空载测量”
  在稳态闭环控制运行时，下列参数设定得如同测量结果：
  P103 电机空载电流%
  P120 磁抗

在完成选择功能以后，工作显示出现“开机准备”(009)或“开机封锁”(008)。

7.2.8.5 n/f 调节器优化(P115=5)

功　能

n/f 调节器优化在矢量控制模式(P100=3，4 或 5)中用于改善闭环控制作用，而且它是“完全的电机辨识”的一个子功能。

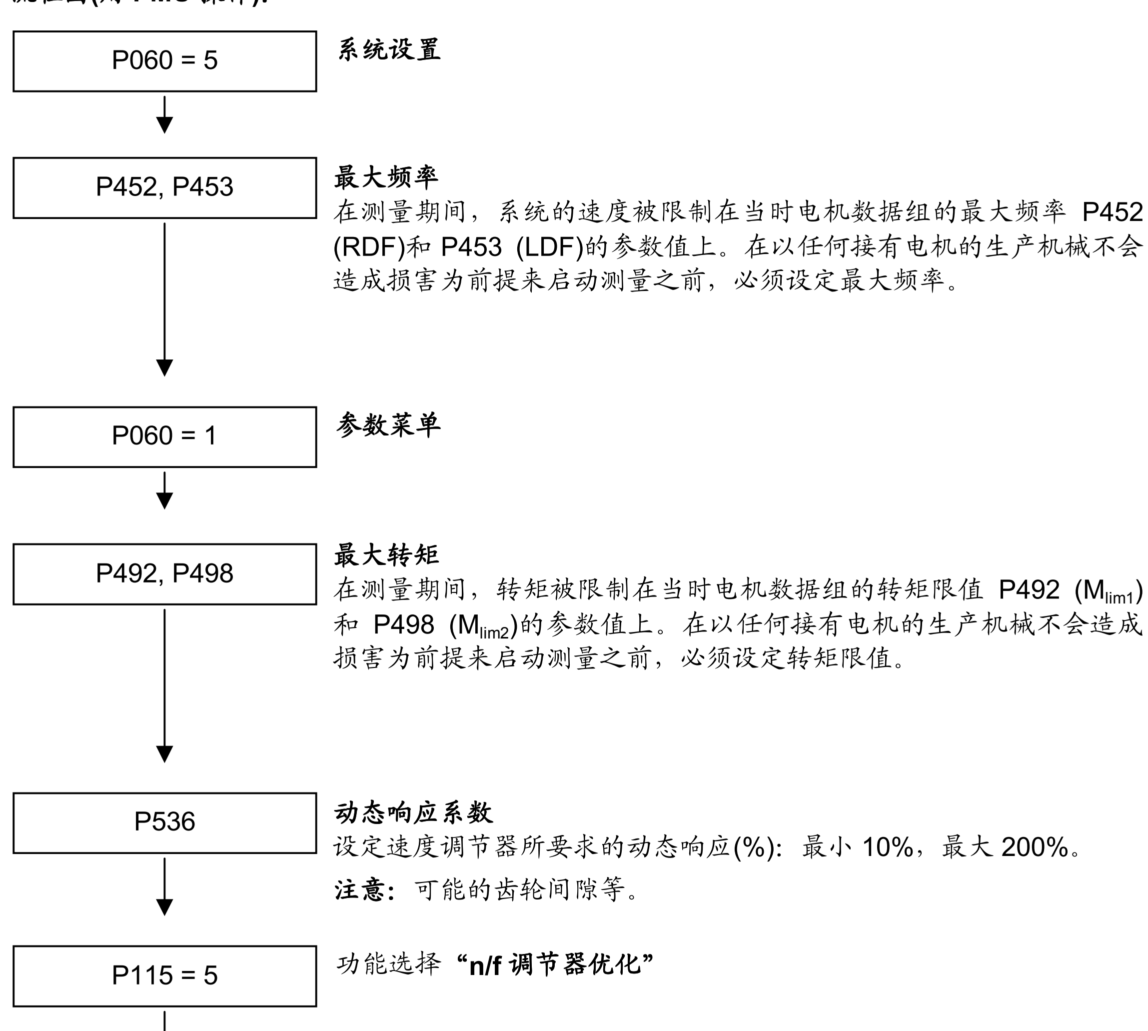
条　件

可从“开机准备”(009)状态中选择“n/f 调节器优化”。

结　果

- 该功能确定传动系统惯量的机械转矩并设定同它有关的闭环控制的几个参数。
  如选择速度或转矩控制(P100=4 或 5)，则附加执行测速装置测试。
- 如果 P100=5 (m 控制)，则在测量期间自动地切换到 n 控制模式。
- 如果 P100=3 或 4 (f/n 控制和从动传动(参看 P587))，测量被取消(F096)。
- 如果变频器不允许再生反馈(I/RF 单元或制动电阻)，应设定 P515=1 (接入 Udmax 控制)。
  如果变频器仍用故障 F006 (直流母线过电压)取消测量，则再生功率应被限制在参数 P259 的约-3%~-0.1%。
- 仅存在当时所选用的电机数据组(MDS)或功能数据组(FDS)的参数！
- 可以在任何时间用 OFF 命令取消“n/f 调节器优化”，然后触发故障信息 F114“取消测量”。
- 如果在测量期间产生故障，见“故障和报警”一章中有关故障信息和故障值的详细说明。
- “n/f 调节器优化”自动激活“n 调节器进给控制”(P471)。

流程图(用 PMU 操作):



系统设置

最大频率
在测量期间，系统的速度被限制在当时电机数据组的最大频率 P452 (RDF)和 P453 (LDF)的参数值上。在以任何接有电机的生产机械不会造成损害为前提来启动测量之前，必须设定最大频率。

参数菜单

最大转矩
在测量期间，转矩被限制在当时电机数据组的转矩限值 P492 (M_{lim1}) 和 P498 (M_{lim2})的参数值上。在以任何接有电机的生产机械不会造成损害为前提来启动测量之前，必须设定转矩限值。

动态响应系数
设定速度调节器所要求的动态响应(%)：最小 10%，最大 200%。

注意： 可能的齿轮间隙等。

功能选择 **“n/f 调节器优化”**

工作显示出现:

输出报警 A080“旋转测量跟踪”，变频器需在 20s 内接电。另外，触发故障 F114“取消测量”而关机。

变频器接电

报警 A080“旋转测量跟踪”被复位。

警 告



逆变器释放，电机流过电流，转子旋转！

当自动执行下列步骤时，工作显示出现：

- “测速装置测试”
  如果仅选择速度或转矩控制(P100=4 或 5)，则应附加执行 1 个测速装置测试。
- “调节器优化”
  在自动执行速度设定值改变以后，应用转矩和速度曲线来计算时，应确定系统惯量和设定速度调节器。
  测量连续执行几次。
  参数设定：

P116	启动时间(以额定转矩，从零到额定速度的斜坡上升时间)
P223	平波 n/f (act)
P235	n/f 调节器 Kp1
P236	n/f 调节器 Kp2
P240	n/f 调节器 Tn
P471	n/f 调节器进给控制 Kp
P537	n/f 调节器动态(act)
P538	n/f 调节器变量振荡频率

- 对于斜坡上升和斜坡下降时间(P462/P464)，单位确定为秒(P463 / P465=0)：
  如果在测量期间查明，所设定的斜坡上升和斜坡下降时间无法用预设定转矩限值来实现，则它们应设定最小可能时间：

P462	斜坡上升时间
P464	斜坡下降时间
P467	保护半导体 Kp (仅用于频率控制：P100=3)

在完成所选择功能以后，工作显示出现“开机准备”(009)或“开机封锁”(008)，而且速度调节器的动态响应显示在参数 P537 中(n/f 调节器动态(act))。

动态响应可以同原先的设定值(P536)有偏差(因为有大的惯量或一个未设定的速度实际值信号)。

7.2.8.6 自测试(P115=6)

功 能 自测试有同“在零速时的电机辨识”相同的功能，但无参数值的改变。

条 件 可从“开机准备”(009)状态中选择“自测试”。

结 果 “自测试”适合于测试变频器和所连接的电机。

注 意

- 带有正弦波滤波器(选件)的变频器不能进行“自测试”。
- 步骤和注意事项见：“在零速时的电机辨识”。

警 告

逆变器脉冲释放，转子转动以便对中！

7.2.8.7 测速装置测试(P115=7)

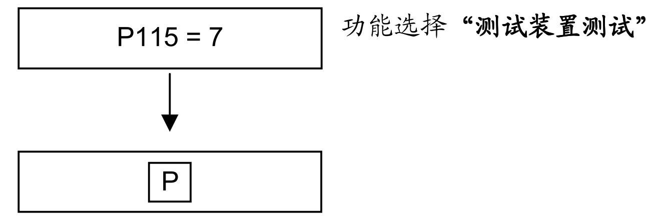
功 能 测速装置测试用于在带测试机矢量控制模式下(P100=4 或 5)去检查测速机(模拟测速机和脉冲编码器)。

条 件 可以从“开机准备”(009)状态中选择“测速装置测试”。

结 果 可以在任何时间用 OFF 命令取消“测速装置测试”。然后触发故障信息 F114“取消测量”。

如果在测量期间产生故障，见“故障和报警”一章中有关故障信息和故障值的详细说明！

流程图



功能选择**“测试装置测试”**

工作显示出现：

输出报警 A080“旋转测量跟踪”，变频器需在 20s 内接电。另外，触发故障 F114“取消测量”而关机。

变频器接电

报警 A080“旋转测量跟踪”被复位。

警 告



逆变器脉冲释放，电机流过电流，转子旋转！

在下列测速装置故障被检验时，工作显示出现:

- ♦ 对于脉冲编码器:
  - 无测速信号
  - 测速信号极性错误
  - 测速信号错误的规格化
  - 脉冲编码器的一个通道故障
- ♦ 对于模拟测速机:
  - 无测速信号
  - 测速信号极性错误
  - 测速信号错误的匹配(P138 ana.tacho.mat.)或用 ATI (选件)的电位计错误匹配。

测试结果可在监控参数 r540 (测速装置测试结果)中询问。在完成选择功能以后，工作显示出现“开机准备”(009)或“开机封锁”(008)。

7.3 特殊功能

7.3.1 装入固化软件

在装置中随机供货的固化软件做成电可擦除的存储模块，这种称为快速 EPROMs 具有不丢失的存储。当需要时，固化软件可以擦去，以便用新的固化软件覆盖。

如果出现下列情况，则需输入新的固化软件:

- 在一个新的固化软件版本中，具有扩展的功能且这些功能应该得以使用或当
- 在装置中装入用户专用固化软件。

用笔记本或 PC 装入固化软件和数据通过在装置中的串行接口 SST 或 SST1 来传输。因此软件的调整须用一根专用电缆。

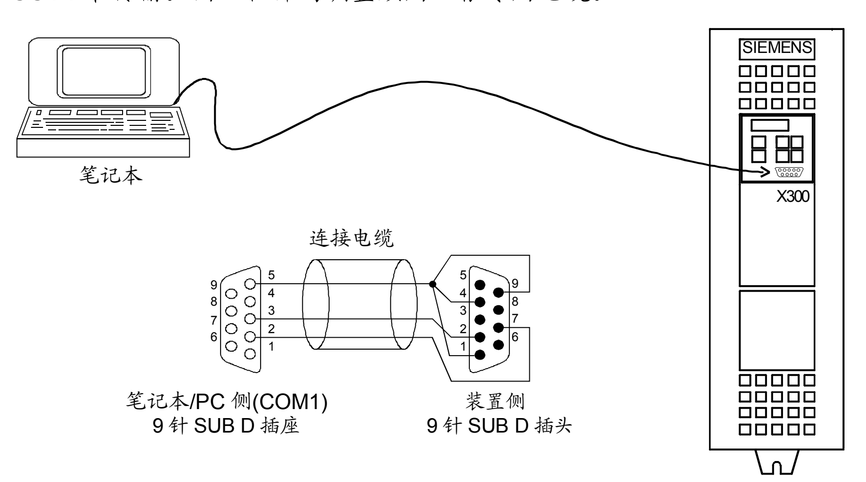
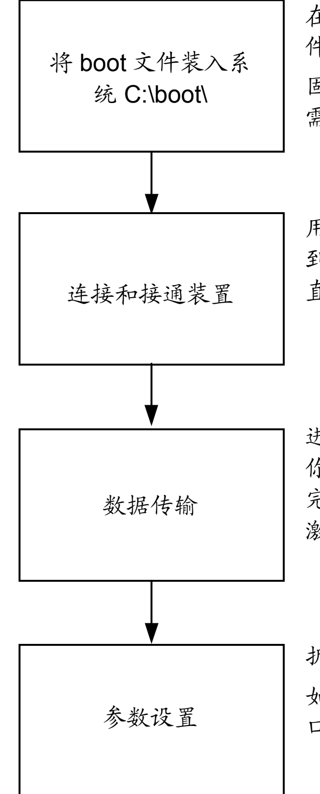


图 7-6　用笔记本或 PC 装入固化软件

从笔记本/PC 装入固化软件包括下列工作步骤。所有其他使用相同的 PC 出口(COM1 或 COM2)的程序，例如 SIMOVIS，必须首先被关闭。

如果在 Windows NT 下用装入程序 bsl.exe.发生问题时，在 SIMOVIS 5.4 CD 盘上提供了程序 WinBSL.exe。

在装入软件之前，应该把参数设置存盘(用 OP1S 或 SIMOVIS 读取)。记录 P070 中变频器订货号用于以后定义功率部分。



在你的硬盘上建立起一个“boot”子目录，转到该目录，装入压缩文件，包括软件(Vc_vxxx.exe; xxx=软件版本和 ID)并双击文件解压缩。

固化软件本身在已解压缩文件 Vc_vxxx.b86 和 Vcs_vxxx.b86 中。安装该软件时需要文件 bsl.exe, bslvch.cfg, bslvcs.cfg, bslvc.bat, bslvch.bin 和 bslvcs.bin。

用专门电缆(订货号：9AK1012-1AA00)将你的笔记本或 PC (COM1 或 COM2)连到插座 X300 上，然后接上主电源或外部 24V 电源。如果所有连线均正确，装置直接进入 boot 模式但在装置前面的 PMU 不启动(显示：E)。

进入 c:\boot\bslvc.bat com1 (或 com2) 与使用哪个串口有关。启动数据传送到你的笔记本/PC，显示被传送的数据，表示数据传输正在进行中。当数据传送已完毕，装置自己回到初始终状态并进入状态°000“功率部分定义”或进入最后的激活状态。PMU 在这个状态下再次被激活。

拆掉电缆以后，你能进行参数设置。

如果装载由于以下故障而退出，尽管你已经执行正确的步骤并接线至正确的出口，

Get Acknowledge-Byte: 0xD5
Error: Acknowledge-Byte 0xB5 expected!

你必须用扩展名 0xD5 (bslvc 0xD5)调用成批文件或使用程序 bsl.exe 的新版本(版本 0.06 或更高)(供货为版本 3.2 以上)。

警　告



当往一台 VC 增强书本型装置装入一个 VC 固化软件<SW3.30 时，FF13 输出“不正确固化软件版本”不被支持。

7.4 用于电梯和提升机功能

7.4.1 激活此功能

电梯和提升机功能 U800=1 激活
(⇒用于电梯和提升机的工厂设置 P366=10 具有相同的作用)。

因此功能图更改如下:

无效(页)	有效替代(页)
290	324
316	326
317	327
318	328
319	329
480	481

请参见应用于电梯和提升机的使用说明书中关于电梯调试的详细信息。

7.4.2 技术数据差异

用于电梯的装置，在 $U_{额定}$≤480V (AC)或 $U_{额定}$≤650V (DC)时，与基本应用装置的额定电流相比，其电流应降容。下面的降容曲线适用于允许的额定电流与设定脉冲频率的关系:

5.5kW ≤ Pn ≤ 55kW (400V AC)的装置

- 曲线①用于电源电压
  $U_{电源}$<440V (AC)或 $U_{电源}$<590V (DC)
- 曲线②用于电源电压
  $U_{电源}$>440V (AC)或 $U_{电源}$>590V (DC)

4kW ≤ Pn ≤ 22kW (230V AC)的装置

- 曲线①用于所有允许的电源

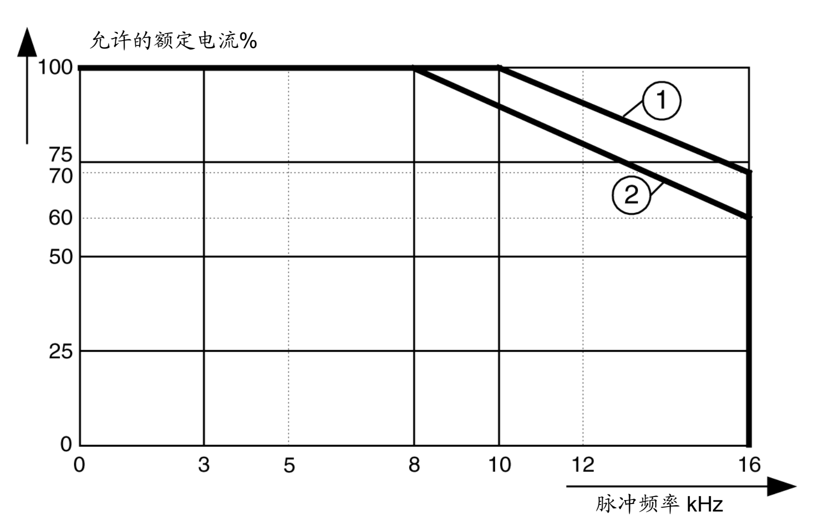


图 7-7　　降额曲线

Pn 为 75kW 和 90kW (400V AC)的装置

- 曲线①用于电源电压
  U 电源 < 440 V (AC)或 U 电源 < 590 V (DC)
- 曲线②用于电源电压
  U 电源 > 440 V (AC)或 U 电源 > 590 V (DC)

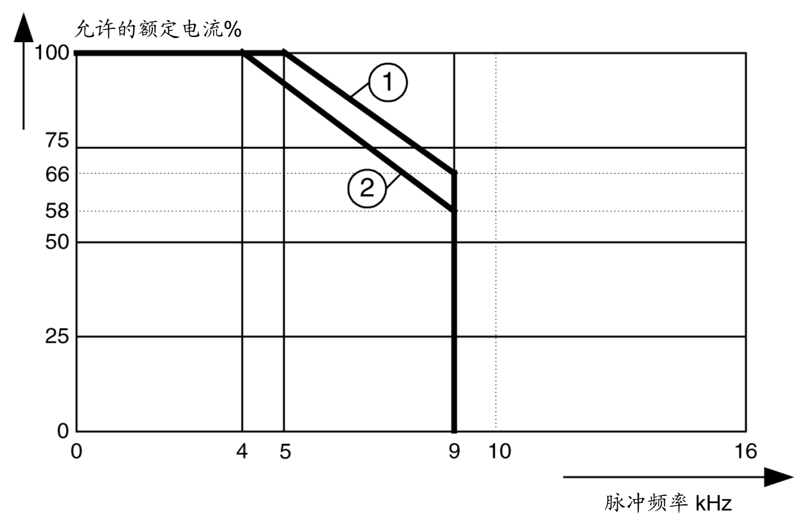
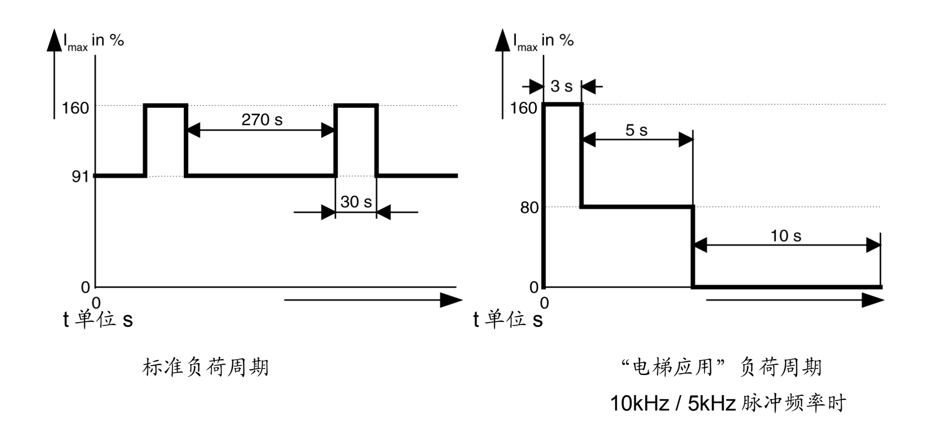


图 7-8　　降额曲线

与标准降额曲线比较，额定电流的 100%(或 160%短时过载)可适用于较高的频率(8/10kHz 用于 4kW…55kW 装置，或 4/5kHz 用于 75kW 和 90kW 装置)。然而，在这种情况下变频器的平均负载不应超过 60%，并且过载电流(160%)只能持续 3 秒钟(⇒负载周期内)。如果不符合这些规定，脉冲频率将自动降低并且按标准负荷周期应用。



标准负荷周期

"电梯应用"负荷周期
10kHz / 5kHz 脉冲频率时

7.4.3 接近延时和短程运行

接近延时 U845

转换至接近给定值(固定给定值 5)的延迟时间由该参数设定。

无需变换极限开关位置，延迟时间使接近时间最小。接近延迟的前提条件是斜波函数发生器不处在上升段而且系统的速度高于接近设定值。

短程运行 U846

接近给定值用该参数设定时间延时后就可以在短程启动(斜坡函数发生器波形依然上升)时获得较长的加速时间。为了减小接近时间，由于斜波函数发生器波形没有降到给定的固定设定值以下，接近给定值较早达到。

运行的前提条件是当改变成接近给定值时，斜波函数发生器正处在上升段。

7.4.4 起始提升(用于提升机)

起始提升用于给速度调节器加"偏置"。

目的: 防止抱闸打开后负载下垂并确保电机可以承受负载。

前提条件: 抱闸必须接到打开命令且此前电机电流为 0。

参数设置为:

起始提升值

(装置额定速度的 a%): U842

起始提升延时(ms): U843

起始提升滤波(ms): U841

7.4.5 紧急状态运行

当电源掉电后，变频器在紧急状态运行下可以用的电池电源系统供给一个较低的 DC 电压。为此，电池电压所在电压窗口应该参数化。如果要运行在另一种控制方式，如较低的电压，还可在紧急运行时选择电机数据组，在预设定中，用电机数据 1 可以在正常操作和紧急方式下工作。

在紧急方式下，选择紧急运行速度代替固定给定值 2 至 8。

靠电池电压供电运行下，变频器必须与主电源断开，因为一旦电源恢复，变频器会被损坏。转换到电池供电再到主电源供电应该由更高一级的控制系统控制。

目 的	参数号	说 明	预赋值
紧急状态下电压窗的设定	U837	标号 1: 最小紧急运行电压 标号 2: 最大紧急运行电压	标号 1: 380V 标号 2: 380V
紧急状态下速度给定	U839	紧急运行下所有给定的期望速度	0.2m/s
紧急状态下使用的电机数据组	U838	紧急操作下选定的电机数据组号码	1
正常运行下电机数据组	P578 P579	4 套电机数据可供选择: 00:MDS1 01:MDS2 10:MDS3 11:MDS4	P578:0 P579:0

7.4.6 用固定设定值作给定值

相对于基本运行方式固定给定值选择已作修改。

下面的选择过程可用 U822 来确定:

- 从 n 中选择 1 U822=0
- 选择 BCD 码 U822=1
- 用外部选通器选择 BCD 码 U822=1
U821=选通器输入

固定给定值以 m/s 为单位列于下面相应的参数号下。

按下列方法去选择设定值:

n 中的 1 个

固定设定值	P580.1	P581.1	P417.1	P418.1	U818	U819	U820
FSW1 U810	0	0	0	0	0	0	0
FSW2 U811	1	0	0	0	0	0	0
FSW3 U812	0	1	0	0	0	0	0
FSW4 U813	0	0	1	0	0	0	0
FSW5 U814	0	0	0	1	0	0	0
FSW6 U815	0	0	0	0	1	0	0
FSW7 U816	0	0	0	0	0	1	0
FSW8 U817	0	0	0	0	0	0	1

BCD 和
带选通器的 BCD

固定设定值	P580.1	P581.1	P417.1
FSW1 U810	0	0	0
FSW2 U811	1	0	0
FSW3 U812	0	1	0
FSW4 U813	1	1	0
FSW5 U814	0	0	1
FSW6 U815	1	0	1
FSW7 U816	0	1	1
FSW8 U817	1	1	1

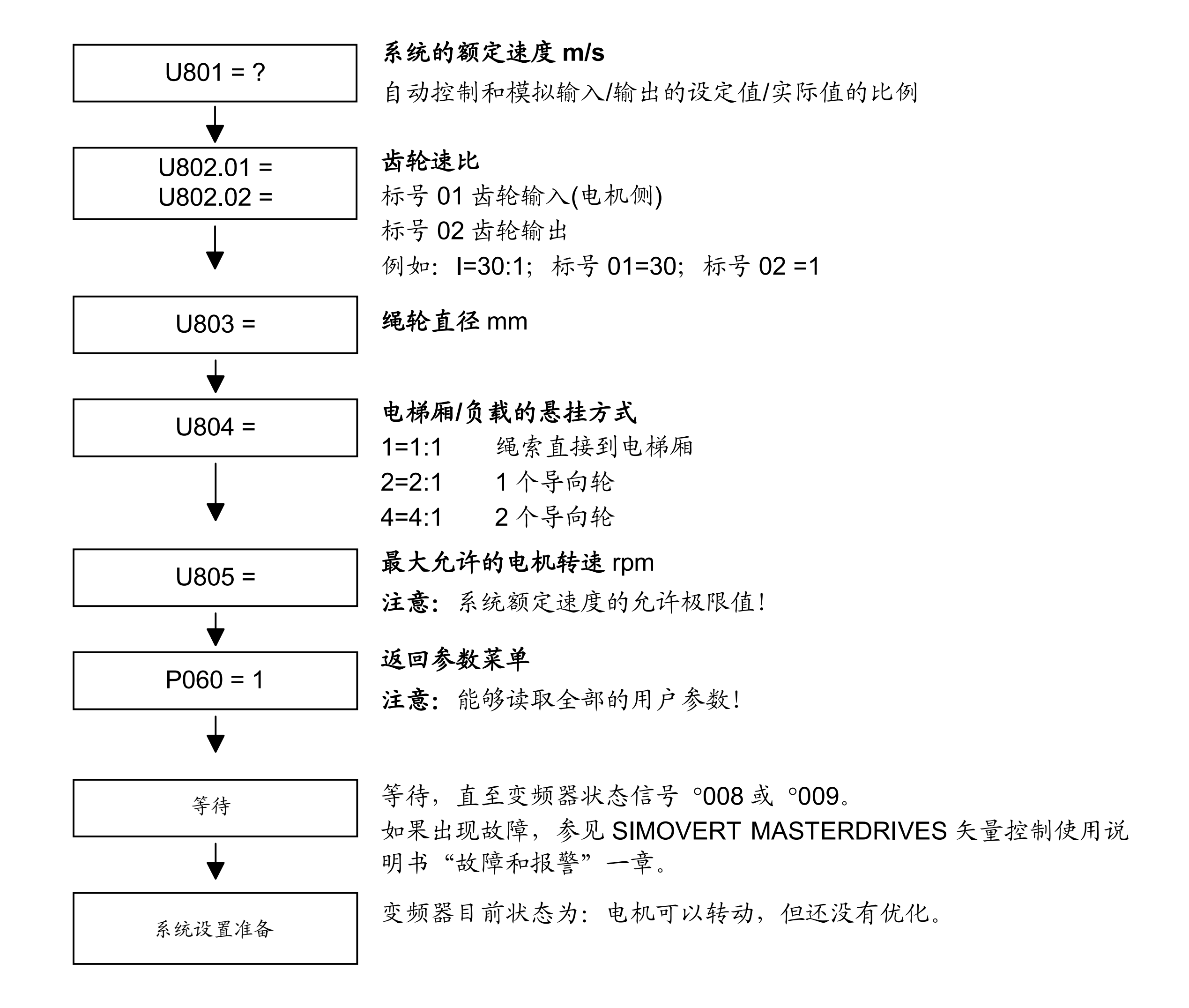
要从固定给定计算正确的电机速度，必须知道齿轮速比(U802)，绳缆滑轮直径(U803)和厢体吊挂方式(U804)。

7.4.7　参考量的更改

电梯和提升机模式允许固定设定值以 m/s (U810…U817),斜坡函数发生器以 m/s^2 (U827，U828)以及冲击以 m/s^3 (U829,U830)输入。

以%或秒形式的输入无效。

参考速度/参考频率(P352，P353)也无效并且由系统额定速度(U801)替代。为了正确计算电机速度，系统设置也必须由下列参数定义。



系统的额定速度 m/s

自动控制和模拟输入/输出的设定值/实际值的比例

齿轮速比

标号 01 齿轮输入(电机侧)

标号 02 齿轮输出

例如：I=30:1；标号 01=30；标号 02 =1

绳轮直径 mm

电梯厢/负载的悬挂方式

1=1:1　　绳索直接到电梯厢

2=2:1　　1 个导向轮

4=4:1　　2 个导向轮

最大允许的电机转速 rpm

注意：系统额定速度的允许极限值！

返回参数菜单

注意：能够读取全部的用户参数！

等待，直至变频器状态信号 °008 或 °009。

如果出现故障，参见 SIMOVERT MASTERDRIVES 矢量控制使用说明书“故障和报警”一章。

变频器目前状态为：电机可以转动，但还没有优化。

7.4.8 工厂设定后改变的参数表

P366=10 (电梯操作的工厂设定)

	参 数	OP1S 的参数设置	(电梯操作的工厂设定) P366=10	
		(Q=Source)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)
显 示	P048	PMU OperDisp	n848	
	P049.3	OP OperDisp	n848	
	P049.4	OP OperDisp	n808	
闭环控制	P128.1	Imax	160% x P072	
	P128.2	Imax	160% x P072	
	P128.3	Imax	160% x P072	
	P128.4	Imax	160% x P072	
触发单元	P339.1	PulsSysEn	3	
	P339.2	PulsSysEn	3	
	P339.3	PulsSysEn	3	
	P339.4	PulsSysEn	3	
给定值通道	P443	SrcMainSetp	KK0040	KK0040
	P492.1	Tlim 1 FixSetp	200.0%	
	P492.2	Tlim 1 FixSetp	200.0%	
	P492.3	Tlim 1 FixSetp	200.0%	
	P492.4	Tlim 1 FixSetp	200.0%	
	P498.1	Tlim 2 FixSetp	-200.0%	
	P498.2	Tlim 2 FixSetp	-200.0%	
	P498.3	Tlim 2 FixSetp	-200.0%	
	P498.4	Tlim 2 FixSetp	-200.0%	

控制字

参 数	OP1S 的参数设置 (Src=Source)	(电梯操作的工厂设定) P366=10 BICO1 (i001)	BICO2 (i002)
P554	Src ON/OFF1	B5123	B0005
P555	Src 1OFF2	B0001	B0001
P561	Src InvRelease	B0000	B0000
P564	Src Setp Release	B0277	B0277
P571	Src FWD Speed	B0016	B0001
P572	Src REV Speed	B0001	B0001
P573	Src MOP UPr	B0008	B0000
P574	Src MOP Down	B0009	B0000
P581	Src FixSetp Bit1	B0020	B0000
P417	Src FixSetp Bit2	B0022	B0022
P418	Src FixSetp Bit3	B0018	B0018
P590	Src BICO Dset	B0000	

抱闸动作与信号

P601	Src DigOutMCon	B0275	B0275
P605	BrakeCtrl	1	
P609.1	Src BrakeClose	B0105	
P609.2	Src BrakeClose	B0099	
P609.3	Src BrakeClose	B0330	
P609.4	Src BrakeClose	B0000	
P610	Src BrakeThresh1	B0242	
P611	BrakeThresh1	1.0%	
P614	Src PbrakeClos	B0857	
P615	Src BrakeThresh2	K0148	
P800.1	OFF Value	0.4%	
P800.2	OFF Value	0.4%	
P800.3	OFF Value	0.4%	
P800.4	OFF Value	0.4%	
P801.1	OFF Time	0.50s	
P801.2	OFF Time	0.50s	
P801.3	OFF Time	0.50s	
P801.4	OFF Time	0.50s	
U824	Vib Setp PulsFree	0.01%	
U953.48	Sampling Times4	4	

用于逆变器
释放的“与”组件

U211	Src AND1	B0278	B5125
U950.78	Sampling time	4	

数字输入/输出

参 数	OP1S 的参数设置	(电梯操作的工厂设定) P366=10	
	(Src=Source)	BICO1 (i001)	BICO2 (i002)
P651	Src DigOut1	B0000	B0000
P652	Src DigOut2	B0000	B0000
P674.1	EB2 Src RelayOut	B0107	
P674.2	EB2 Src RelayOut	B0104	
P674.3	EB2 Src RelayOut	B0851	
U953.13	Sampling Times4	4	
U953.14	Sampling Times4	4	

电梯运行

P352	Ref Frequency	38.19Hz
P353	Ref Speed	1145rpm
P468	Rgen Round Type	1
U800	Application	1
U822	Sel FixSetp	0

表 7-1 基于 P366 的工厂设定

8 通 讯

一种特别的通讯概念使得对于特殊要求采用标准的通讯方法成为可能，有如下通讯接口：

- 使用 USS 协议集成的串行接口，它使用 OP1S 或 PC 进行参数化，操作员控制及观测。
- 用于各种现场总线接口(如 PROFIBUS DP)的选件板，集成到自动化系统之中。
- 用于连接到 SIMOLINK 上的选件板，实现在工艺方面连接的传动装置之间的快速同步数据传输(例如角同步)。

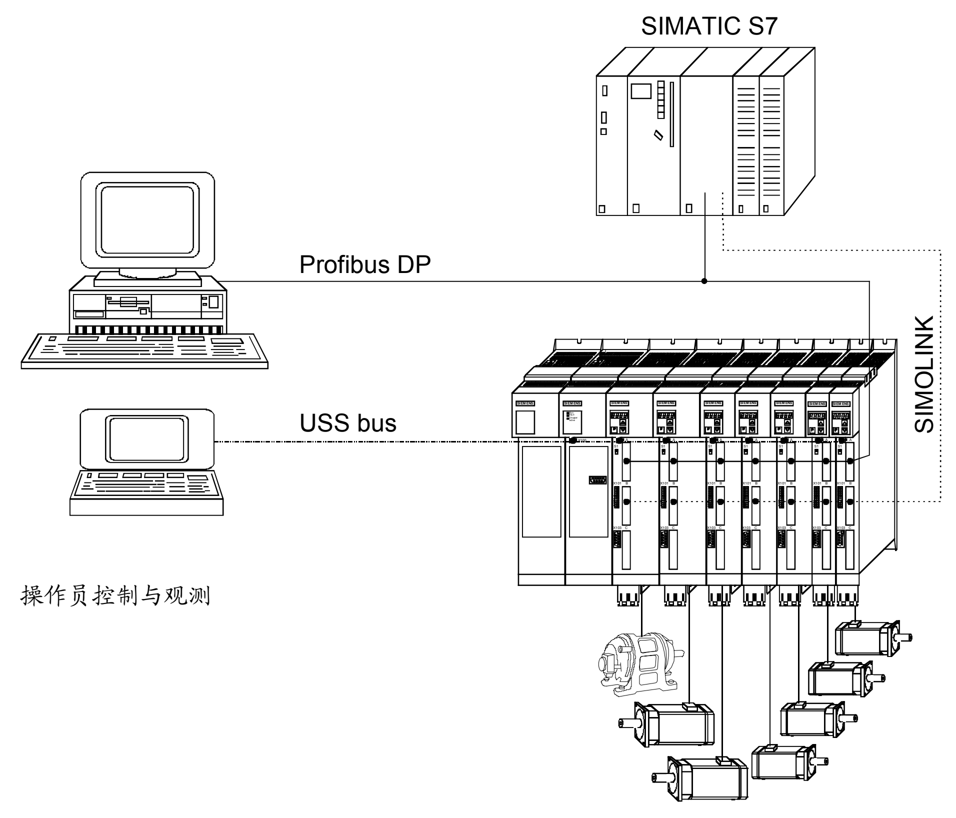


图 8-1 通讯一览

8.1 通用串行接口(USS)

引 言

本说明文件介绍了串行通讯协议(USS)在 SIMOVERT MASTERDRIVES MC 和 VC 中的应用。

提 示

USS 协议是由 Siemens AG 定义的、简单的串行数据通讯协议，完全满足传动工艺的需求，与传动应用中有用数据传送的定义相同，协议的技术要求、接口结构及总线构成的详细说明在“通用串行接口协议 USS”说明书中阐述。

(订货号: E20125-D0001-S302-A1)

运用 USS 协议，用户可以在上级主站系统与多个从站系统之间建立串行总线链接，例如上级主站系统可以是 PLC 或 PC 机，SIMOVERT MASTERDRIVES 变频传动装置在总线系统中总是从站。此外，SIMOVERT MicroMaster，SIMOVERT P 6SE21 与 6RA23 和 6RA24 传动装置可以以从站在 USS 总线上进行操作。

USS 协议使用户利用周期电报通讯(必须是固定的电报长度)完成与直观任务一样的自动化工作，在这种情况下，具有不同电报长度的协议很方便，电文及参数说明可以用一个电报传送而不需将信息分割。

8.1.1 协议说明和总线结构

特 点

USS 协议有以下重要特征:

- 支持多点链接，如 EIA RS 485 硬件或点对点链接如 EIA RS 232。
- 主 – 从存取方法
- 单主站系统
- 最多 32 个站(最多 31 个子站)
- 由可变与固定电报长度操作
- 简单、可靠的电报构成
- 与 PROFIBUS 相似的总线操作模式
  (DIN 19245 Part 1)
- 根据 PROFILE 变速传动与基本单元进行数据交换，即当使用 USS 协议时，信息传送到传动装置的方式与 PROFIBUS-DP 相同。
- 可以用于启动、维护和自动化
- 对于 SIMOREG 和 SIMOVERT 的基于 PC 机的操作附件
  (如: SIMOVIS)
- 在特定系统中容易实现

8.1.1.1 协议说明

引 言

USS 协议定义了根据主 – 从原理，借助于串行总线通讯的数据存取方法，点对点链接做为其中一部分。

一个主站和最多 31 个从站可以连接到总线上，主站通过电报中的地址标志选择每个子站。一个子站如不经主站首次启动将不能传送，各个子站之间的信息传递也不可能，通讯进入半双工模式。

主站功能不能传送(单主站系统)

下面插图为传动工艺的总线配置示例

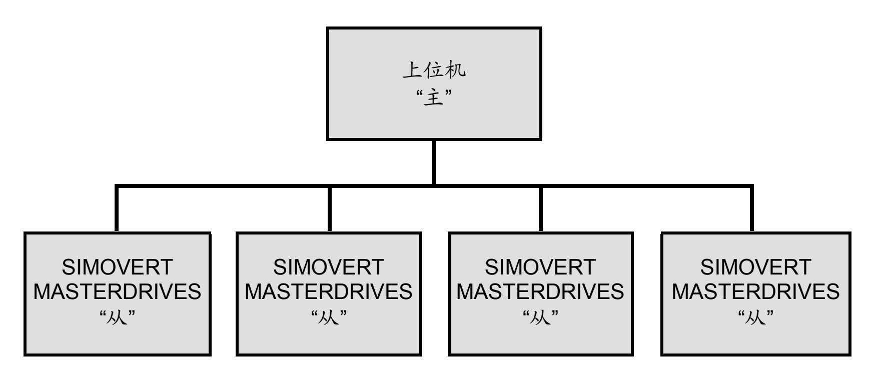


图 8.1-1　　SIMOREG/SIMOVERT 传动装置(从)与上级主站的串行连接

报文结构

每个报文以起始标志 STX (=02 hex)开始，接下来是长度信息(LGE)和地址字节(ADR)，其后是有用数据，电报由块校验标志(BCC)终止

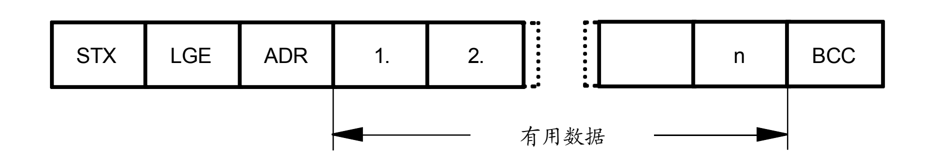


图 8.1-2　　电报结构

对于有用数据块中的单字数据(16 位)，高字节(第一标志)总是首先发送，接下来是低字节(第 2 标志)，这也适用于双字数据，先是高位字再低位字。

协议在有用数据中没有辨识任务，SIMOVERT MASTERDRIVES 变频器的有用数据内容在 8.1.3 中讨论。

数据编码

信息编码如下:

- STX (报文开始)
  ASCII 码: 02HEX
- LGE (报文长度)
  1 个字节，包括报文长度
- ADR (地址字节)
  1 个字节，包括子站地址和电报形式(二进制码)
- 有用数据
  每个为 1 个字节，为独立的工作内容
- BCC
  1 个字节，块校验标志

确定地址字节 (ADR)

在地址字节中，除了站号以外的信息编码:
地址字节中各个位定义如下

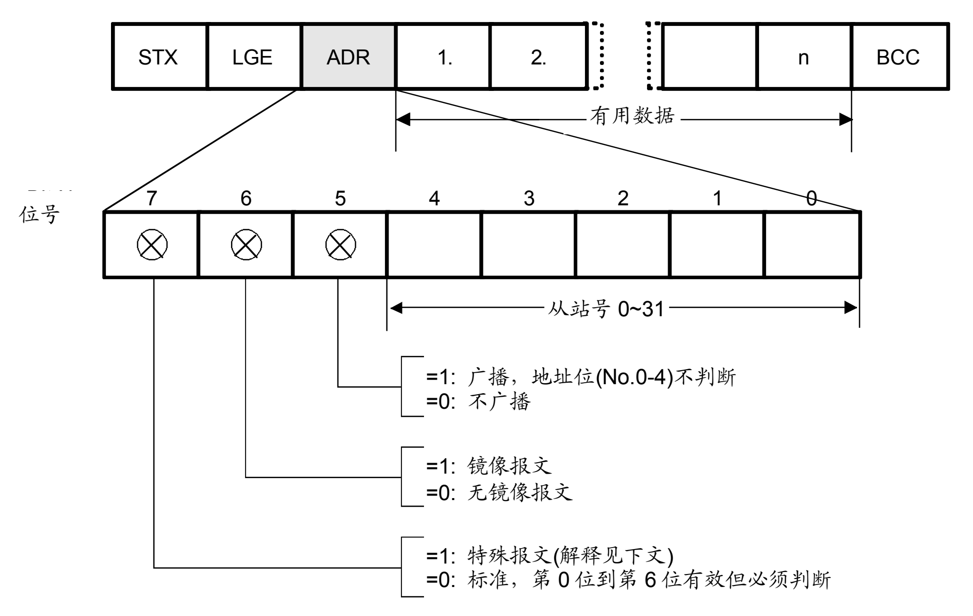


图 8.1-3 地址字节(ADR)的赋值

数据传递步骤

主站保证周期电报数据传送，并为所有子站以一个工作电报逐一分配地址，配址的子站响应一个应答电报。为了与主 – 从处理配合，在主站为下一个子站分配地址之前，当前子站在收到工作报文后必须给主站发送应答报文。

处理数据的传输

已经分配了地址的子站执行次序是可定义的。例如在主站循环表中(轮询表)输入子站号(ADR)，如果有必要使一些子站比其它子站的周期快，它们的站号在循环表中可以出现多次。用循环表实现点对点连接，在这种情况下，只有一个站号输入到循环表中。

配置举例

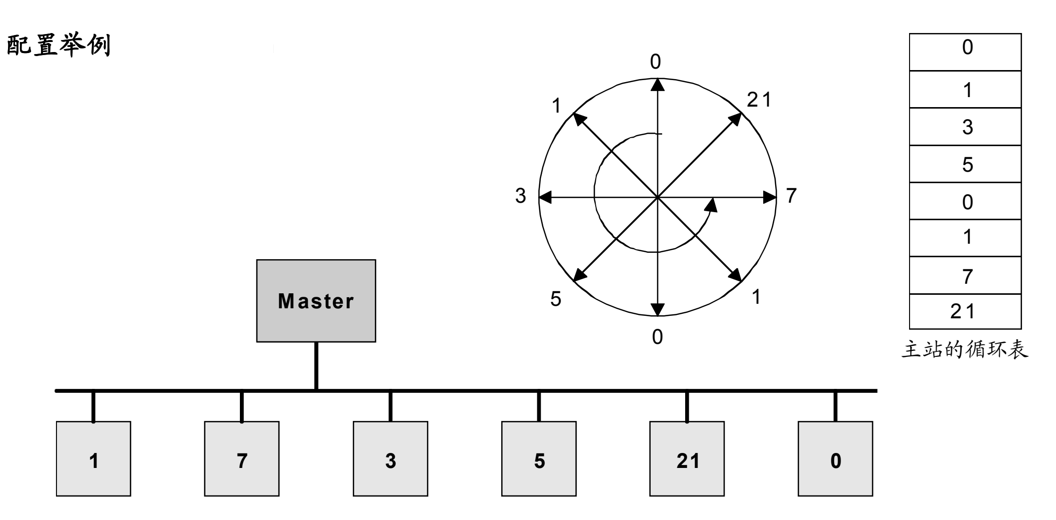


图 8.1-4　　循环表

周期时间

周期时间的长短是由与每个子站顺序出现完成数据交换所需时间来决定。

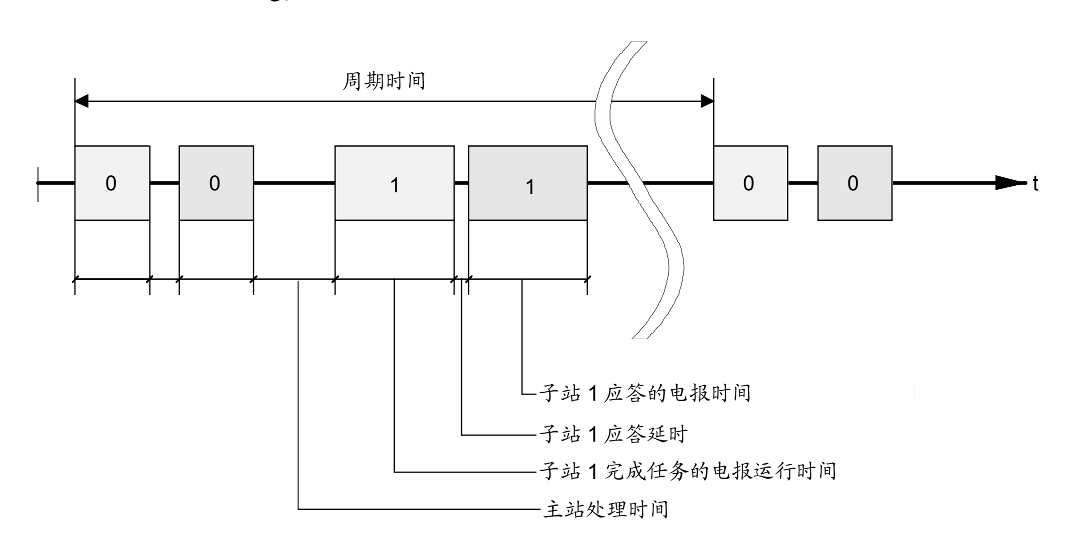


图 8.1-5　　周期时间

由于不恒定的应答延时和处理时间，周期时间是不固定的。

启动间隔

启动标志 STX (02 hex)本身对于子站清楚识别电报的启动是不充分的，因为位组合 02/HEX 也会出现在有用数据中，因此主站在 STX 前定义了一个至少 2 个标志执行时间无特性的启动间隔。启动间隔为工作报文的一部分。

波特率 位/秒	启动间隔
9600	2.30 ms
19200	1.15 ms
38400	0.58 ms
76800	0.29 ms
93750	0.23 ms
187500	0.12 ms

表 8.1-1　　不同波特率下的最小启动间隔

只有具备上述启动间隔的 STX 才能识别一个报文的有效启动。

数据始终依照下图所示传送(半双工模式):

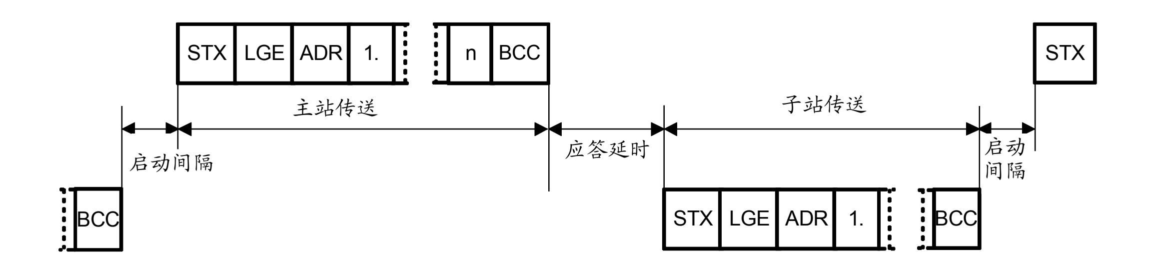


图 8.1-6　　传递顺序

应答延时时间

工作报文的最后标志(BCC)与应答电报的启动(STX)之间的时间间隔为应答延时时间，最大的允许应答延时时间为 20 ms，但是必须不小于启动间隔。如果子站 x 在最大允许延时应答时间内没有响应，主站中存储一个错误信息。

主站将发送电报到下一个子站。

8.1.1.2 总线结构

数据传递介质与物理总线接口基本上是由所用何种总线系统所决定。

USS 协议的物理接口是以 RS-485 为基础，对于点对点连接，物理接口可以是 EIA RS-232 (CCITT V.24)，TTY (20mA 电流环)或光纤通讯电缆。

SIMOVERT MASTERDRIVES 的接口始终为 2 线电缆的 RS485。

例外： RS485 或 RS232 可以连接到基本单元 PMU 上的 9 针 SUB D 连接插座。

注 意

本节叙述了在标准应用中为保证借助传输介质数据的可靠传送，如何构成 USS 现场总线。在特定的应用环境下，附加因素必须考虑进去，这就需要进一步的措施与限制，本文件对此未作描述。

拓 扑

USS 总线是以无分枝的线性拓扑为基础。

总线两端均终止于一个站。

最大电缆长度和因此确定的主站到最后一个子站的距离受限于电缆的性能，环境条件以及数据传输速率。如果数据传输速率小于 100 kbit/s，最长距离可以用到 1200 米。

站的数量限制为最多 33 个(1 个主站，32 个子站)。

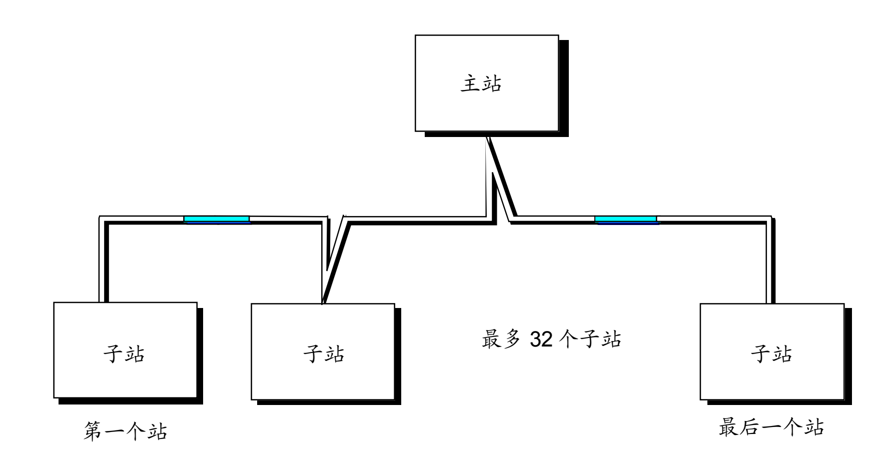


图 8.1-7 USS 总线拓扑

总线两端(第 1 个站到最后的站)必须以总线终端网络来终止。

点对点连接的实现与总线连接一样，一个站为主站功能，另一个为从站功能。

数据传输技术

数据依照 EIARS485 标准进行传输。RS232 可以用作点对点连接。数据的传送始终为半双工模式，就是交替进行发送和接收，并且必须由软件控制。半双工方法允许同一电缆用作双方向数据传递，这就为以简单、不昂贵的电缆构成总线、现场抗干扰及保证高数据传送率，提供了可能。

电缆特性

双绞屏蔽电缆用做总线电缆

导线直径∅	2 × ≈ 0.5 mm^2
导线	≥ 16 × ≤ 0.2 mm
绞比	≥ 20 绞 / m
外屏蔽	编织镀锡铜线，直径∅ ≥ 1.1 mm^2 覆盖范围 85%
总直径∅	≥ 5 mm
外部护套	根据阻燃及燃烧剩余物的要求

表 8.1-2　　结构数据

注　意

所有信息只做推荐考虑。

根据现场条件，特殊应用以及特定的需要，偏转或不同的措施是必要的。

温度与电子特性

电缆阻抗(20°C)	≤ 40 Ω/km
绝缘阻抗(20°C)	≥ 200 MΩ/km
工作电压 (20°C)	≥ 300 V
测试电压 (20°C)	≥ 1500 V
温度范围	–40 °C ≤ T ≥ 80 °C
负载能力	≥ 5 A
分布电容	≤ 120 pF/m

表 8.1-3　　温度与电子特性

机械特性 单次弯曲 ≤5 倍外径

重复弯曲 ≤20 倍外径

推　荐

1. 标准型，无任何特殊要求
   符合 VDE 0812，有彩色 PVC 护套的双芯屏蔽软线。
   抗油及油制品的 PVC 绝缘

◆ 型号: LIYCY2 x 0.5 mm^2
  例如: Metrofunk 电缆联合有限公司
  邮编: 41 01 09，12111 柏林
  电话: 030-8314052 传真: 030-7925343

2. 无卤族元素电缆(当电缆燃烧时不生成盐酸):
   无卤族元素、高弹性及抗过热与过冷，护套由特殊 ASS 硅复合材料制做。

◆ 型号: ASS1 x 2 x 0.5 mm^2
  例如: Metrofunk 电缆联合有限公司
  邮编: 41 01 09，12111 柏林
  电话: 030-8314052 传真: 030-7925343

3. 推荐，如需要无卤族元素和无硅电缆

◆ 型号 BETAflam G-M/G-G-B1 flex.2 x 0.5 mm^2
  例如: Studer 电缆公司 CH4658 Däniken.

电缆长度

电缆长度是由数据传输速率和连接的站的数量来确定。以下电缆长度为可能提供的电缆特性。

数据传输速率	最多站数	最长电缆长度
9.6 kbit/s	32	1200 m
19.2 kbit/s	32	1200 m
93.75 kbit/s	32	1200 m
187.5 kbit/s	30	1000 m

表 8.1-4　　电缆长度

8.1.2 有用数据结构

信息系置于每个报文的有用数据区域中，例如: 可用 SIMATIC S5 控制单元(主站)将信息传送到传动装置(子站)或由传动装置传送到控制单元。

8.1.2.1 有用数据块的一般结构

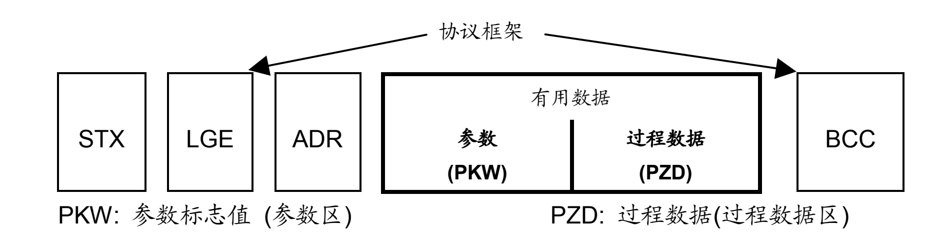
引　言

有用数据块被分为 2 个区域:

- ♦ PKW (参数标志值)范围
- ♦ PZD (过程数据)范围

电报结构

USS 协议报文中有用数据的结构如下所示:



- ♦ **PKW** 区域关系到参数标志值(PKW)接口的控制，PKW 接口不是一个物理接口，而是处理二个通讯部件之间参数传送的机构(例如控制单元与传动装置)。其中包含了参数值的读和写，读取参数注释以及相关电文。
  借助于 PKW 接口进行的所有工作均涉及到操作控制、观测、维护以及诊断。
- ♦ **PZD** 区域包含有自动化系统所需的信号
  - 主站给子站的控制字及给定值。
  - 子站给主站的状态字及实际值。

PKW 与 PZD 区的结构

PKW 区			PZD 区		
PKE	IND	PKW 元素	PZD1	• • •	PZD16
不同长度			不同长度		

两个区域共同构成了有用数据块，这个结构适用于主站到子站及子站到主站的电报。

8.1.2.2 PKW 区域

由于 PKW 机构的帮助，以下任务可以利用任何串行接口通过 USS 协议进行:

- ♦ 基本单元参数的读和写，如果存在工艺板，例如 T100，还可以读和写工艺板的参数
- ♦ 读一个参数的说明(适用于基本单元和工艺板的参数)
- ♦ 读一个参数标号的标号赋值文字。
  (适用于基本装置和工艺模块的参数)
- ♦ 读一个参数值的赋值文字(适用于基本装置和工艺模块的参数)。

PKW 区设置

根据特定需求，PKW 区域是可改变的，3 字，4 字或不同字长可以参数化。

PKW 区参数化为 3 个字

以下是存取(读/写)一个单字(16 bit)参数值的结构示例

第 1 字	第 2 字	第 3 字
PKE	IND	PWE1
参数标志	**标号**	**参数值 1**

PKW 区在主站与子站中必须永久设置成 3 个字长，该设定在启动时完成，并且在总线工作过程中不应更改。

PKW 区参数化为 4 个字

以下是存取(读/写)一个双字(32 bit)参数值的结构示例

第 1 字	第 2 字	第 3 字	第 4 字
PKE	IND	PWE1	PWE2
		高位字	低位字
参数标志	**标号**	**参数值(双字)**	

参数化为一个固定的 4 个字长适用于从主站到子站和从子站到主站的电报。设置必须在主站与子站同时完成并且在总线工作过程中不允许变更。

PKW 区参数化为可变字长

第 1 个字	第 2 个字	第 3 个字	第 4 个字		第(m+2)个字
PKE	IND	PWE1	PWE2	• • •	PWEm

其中:

- 1 个字 ≤ m ≤ 110 个字 (最多)，当有用数据块中含有 16 个 PZD 字(最多)时。
- 1 个字 ≤ m ≤ 126 个字 (最多)，无 PZD

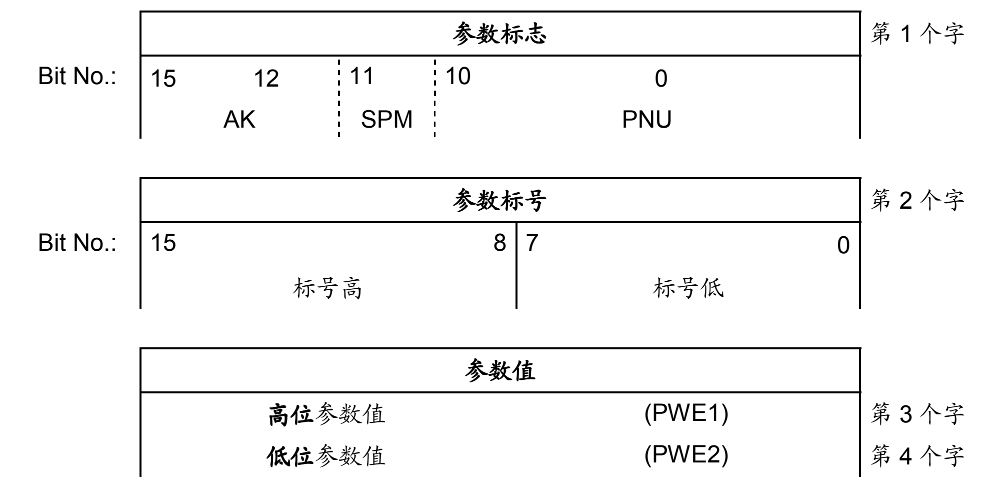
以不同的电报长度进行电报数据传送意味着子站对于从主站发来电报的响应，它的长度不必与从主站发来电报的长度一致。应答电报中元素 PWE1 到 PWE m 的长度和其中所含的内容是由主站确定的任务所决定的，不同的长度表示只有传输必要适当信息的一些字才被传送。最小长度总是 3 个字。

如果一个子站传送一个 16 bit 参数值时(例如: 参数 r003，输出电压)，那么子站只在电报中发送 PKW 区中的 3 个字到主站。对于 MASTERDRIVE MC/VC，如果当前速度(参数 r002)被读取，由于速度值是以 32 bit 存储在 r002，从子站到主站电报中的 PKW 区为 4 个字长。可变字长的参数化必须遵循，例如，如果即时读取一个标号参数下的所有数值或是读取一个参数的参数注释的部分或全部。变化字长应在启动过程中完成。

注 意

如果以 SIMATIC S5 或 SIMATIC S7 做为主站，不要使用变化字长。

参数区(PKW)
结构



AK: 任务或应答辨识
SPM: 参数变更报告处理的触发位
PNU: 参数号

注 意

PKW 区的传输是递增顺序，总是由第一个字开始。

参数标志(PKE)，第 1 个字

参数标志(PKE)始终为 1 个字(16 位)。

位 0~10 (PNU)，与参数标号的位 15 一起，组成所需的参数号(参见参数表)。

参数号	PKE: 位 0 ~ 10 (PNU)	标号: 位 15	
1-999	1-999	0	基本装置
2000-2999	0-999	1	基本装置
1000-1999	1000-1999	0	工艺模块
3000-3999	1000-1999	1	工艺模块

Bit 11 (SPM)为参数变更报告的触发位。

MASTERDRIVES 不支持参数变更报告。

Bits 12 到 15 (AK)包含任务或应答标志。

任务标志由主站在电报中发送给子站，标志的含义见表 8.1-5。同样，应答标志在电报的同一位置由子站发送给主站(见表 8.1-6)。依照任务标志，只有某些应答标志是可能的。如果应答标志为 7 (任务不能运行)，则一个错误号码输入参数值 2 (PWE2)。错误号码示于表 8.1-7。

任务标志	含　　义	应答标志	
		正	负
0	无任务	0	7 或 8
1	请求参数值	1 或 2	↑
2	改变参数值(字)	1	|
3	改变参数值(双字)	2	|
4	请求说明单元 [1]	3	|
6	请求参数值(数组)[1]	4 或 5	|
7	改变参数值(数组，字)[2]	4	|
8	改变参数值(数组，双字)[2]	5	|
9	请求阵列元素的数量	6	|
10	备用	-	|
11	改变参数值(数组，双字)并存入 EEPROM[2]	5	|
12	改变参数值(数组，字)并存入 EEPROM[2]	4	|
13	改变参数值(双字)并存入 EEPROM	2	|
14	改变参数值(字)并存入 EEPROM	1	↓
15	读或改变电文(只支持 OP 或 SIMOVIS)	15	7 或 8

1. 需要的参数说明单元在 IND (第 2 个字)确定
2. 需要的标号参数单元在 IND (第 2 个字)确定

表 8.1-5　　任务标志(主机→传动变频器)

应答标志	含　义
0	无应答
1	传送参数值(字)
2	传送参数值(双字)
3	传送说明单元 [1]
4	传送参数值(数组，字)[2]
5	传送参数值(数组，双字)[2]
6	传送阵列单元的数量
7	任务不能执行(有错误号)
8	PKW 接口无控制和改变权
9	参数变更报告(字)
10	参数变更报告(双字)
11	参数变更报告(数组，字)[2]
12	参数变更报告(数组，双字)[2]
13	备用
14	备用
15	传送电文

*表中注脚 1 和 2 见表 8.1-5

表 8.1-6　　应答标志(传动变频器→主机)

举　例

ON/OFF1 (控制字 1，bit 0)指令的源:

P554 (=22A hex)改变参数值(数组，字)并保存在 EEPROM 中。

	参数标志(PKE)																
Bit No..:	15			12	11	10										0	第 1 个字
	AK				SPM	PNU											
	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	二进制数
	C				2				2				A				十六进制数

- Bits 12 到 15: 值为 12 (c/hex)，改变参数值(数组，字)并存在 EEPROM 中
- Bits 0 到 11: 值为 554 (22A/hex); 具有更改报告位的参数号

“任务不能执行”应答的错误号

No.	含　义
0	不能承认合法的参数号(PNU)；如果 PNU 不合适
1	参数值不能更改；如果参数为观测参数
2	超过上，下极限
3	有错误的分标号
4	不排列
5	不正确的数据类型
6	设置不允许(只能复位)
7	注释元素不能更改；不可能
11	无操作权
12	关键字丢失； 变频器参数：访问权或参数专用读取设置不正确
15	无适用的电文排列
17	运行状态下，工作不能执行；变频器不允许在当前状态下设置任务
101	参数号此时无效；在变频器当前状态下参数无功能(例：闭环控制类型)
102	频宽太小，只适于短频道 由于变频器内部的限制，PKW 区的参数化长度太大。当通过该接口用 T100 工艺板对基本单元参数化时，该错误信息亦在 USS 协议中发生。
103	PKW 的编号不正确；只对于 G-Scom1/2 和 SCB 接口(USS)；错误号在以下二种情况下传送： • 如果工作任务与一个标号参数的所有标号相关(工作标号为 255 个)或全部的参数说明被请求且未参数化变更电报长度。 • 如果 PKW (过程数据项目)的参数化编号对于任务设置在电报中太小，例如：从双字到 PKW 的数的转换是 3 (字)。
104	参数值不允许； 如果被传送参数值在变频器中无确定的功能或者由于内部原因 参数变更不能直接被接收(尽管处于范围以内)，则该错误号被传送。
105	参数已被标号过，例：对于标号参数的“PWE 变更字”任务
106	任务未完成。

表 8.1-7　　“任务不能执行”应答标志的错误号

举　例:
错误信息 104

参数“SCom/SCB PKW #”P702:

- 最小值: 0　　(0 字)
- 最大值: 127　　(根据不同长度)
- USS 允许值:　　0，3，4 和 127

如果一个 PWE 的变更任务是以 0，3，4 或 127 以外的值配给变频器，则应答为“任务不能执行”，错误值为 104。

参数标号(IND)
第 2 个字

标号(位 0~7)的低字节，根据任务，说明一个定义的元素:

- 在标号参数情况下所需要的数组元素，
- 参数说明所需要的元素，
- 标号参数带“标号文字”：所需的标号文字，
- 非标号参数带“选择文字”：所需的选择文字，

作为一个普通原则，位 8~14 必须全部等于 0。唯一例外情况是那些具有“选择文字”的标号参数。在这种情况下位 9 必须设置为 1 以清楚辨识所需文字类型。然后低字节定义所需的“选择文字”。

在 PKE 中位 15 与位 0~10 一起组成参数号(参见参数编号)。

标号值 255
的特殊含义
(低字节)

在“请求说明元素”(=AK4)任务或是与读/写标号参数(=数组)相关的任务方面，标号值 255 具有特殊含义。

工作标志	含　义
4	请求全部的参数说明
6	请求标号参数的全部数值 这个任务可能生成故障信息 102
7，8，11 或 12	所有标号参数的数值将被更改 这些任务可能生成故障信息 102

表 8.1-8　　标号值 255 的工作

参数标号举例

ON/OFF1 指令(控制字 1，bit 0)的源: P554 (=22A hex)
更改标号 1 的参数值

	参数标号				
Bit No.:	15	8	7	0	第 2 个字
	0	0	0	1	十六进制值

位 0 ~ 7: 说明单元的标号或数字
位 8 ~ 14: 0
位 15: 0

参数数值(PWE)
第 3 和第 4 个字

依据 PKW 区域参数化字的长度，参数值(PWE)以单字或是双字(32bit)传输，每个电报中只能有一个参数值可以传送。

如果 PKW 区的字长用 3 个字进行参数设置，则仅有 16 位参数可以传送。参数说明单元大于 16 位及文字不能被传送。如果 PKW 区的字长用 4 个字进行参数设置，则 16 位和 32 位参数可以传送。参数说明单元大于 32 位及文字不能被传送。如果 PKW 区的字长度用“可变长度”(127)进行参数设置，则 16 位和 32 位参数可以被传送。参数说明单元和文字也可被传送。

另外，一个标号参数的全部单元可被阅读或变更为一个单一的任务并且整个参数说明可以调用(标号值: 低字节=255)。

传送一个 16 位参数值:

1. PKW 区，固定 3 个字:
   PWE1 包含数值
2. PKW 区，固定 4 个字:
   PWE2 (第 4 个字，低位字)包含数值，PWE1 置为 0。
3. PKW 区，可变化:
   PWE1 包含数值，无 PWE2 或更高的。

传送一个 32 位参数值:

1. PKW 区，固定 3 个字:
   任务不被接收，并有故障信息 103。
2. PKW 区，固定 4 个字:
   PWE1 (高位字，第 3 个字)含有双字的高位部分
   PWE2 (低位字，第 4 个字)含有双字的低位部分
3. PKW 区，可变化:
   同 2; 无 PWE3 或更高的。

参数值举例

ON/OFF1 指令(控制字 1，bit 0)的源: P554=(22 A hex)
改变标号 1 的参数值为 2100 (hex)

	参数值				
Bit No.:	31	24	23	16	第 3 个字，PWE1 (hex)
	0	0	0	0	
Bit No.:	15	8	7	0	第 4 个字，PWE2 (hex)
	2	1	0	0	

Bit 0 ~ 15: 16 位参数的参数值或 32 位参数低位部分
Bit 16 ~ 31: 16 位参数的值为零或 32 位参数的高位部分

8.1.2.3 过程数据区(PZD)

在这个区域中，过程数据在主站与子站之间不断的交换，子站中需要进行交换的过程数据在通讯启动时被设定。当前的给定值是放到第 2 个 PZD (=PZD2)中传送到子站 x，例如: 在整个数据传输过程中，给定值为固定量。

PZD1-PZD16=过程数据
(控制字/状态字和给定值/实际值)

自动化系统所需的控制字/状态字，给定值/实际值在这个区域中传送。

PZD 区域的长度是由 PZD 元素的数量和它们的大小(单字或双字)决定的。与 PKW 区相比较，它是可变的，这个区域的长度(主站和子站)在通讯各部分中必须一致。每个电报中的最大 PZD 数量限制为 16 个字。如果只有 PKW 数据在有用数据块中传输，PZD 的数量可以为零。

在 PZD1，控制字 1 或状态字 1 依据数据传送的方向始终被传输，在 PZD2，主给定值或主实际值同样根据数据传送方向始终被传输。在接下来的过程数据区域 PZD3 到 PZDn，传递附加给定值和实际值。对于 SIMOVERT MASTERDRIVES，控制字 2 和状态字 2，如果需要，在 PZD4 中传送。

PZD 区结构

1 个字	1 个字	1 个字		1 个字
PZD1	PZD2	PZD3	• • •	PZD16

最多 16 个字
最少 0 个字，即在有用数据块中无 PZD 区

注 意

在 USS 总线上，PZDn 始终在 PZDn+1 之前传送。

工作报文
(主站 ⇒ 子站)

PZD1	PZD2 / PZD3	PZD4	PZD5→PZD16
控制字 1	32 位给定值/ 16 位给定值	给定值/ 控制字 2	给定值

应答报文
(子站 ⇒ 主站)

PZD1	PZD2 / PZD3	PZD4	PZD5→PZD16
控制字 1	主实际值 1)	实际值 1) / 状态字 2	实际值

1) 给定值/实际值的赋值可自由选择，例如速度给定值可在工作电报 PZD2 中给出，同时速度实际值可在应答电报的 PZD2 中反馈信号(这在工艺上看比较直观)。另一方面，信号反馈也可以是其它的实际值，如力矩实际值，位置实际值或电流实际值。

8.1.3 接口综述

以下介绍了当前 USS 协议应用的 SIMOVERT MASTERDRIVES MC/VC 的接口。

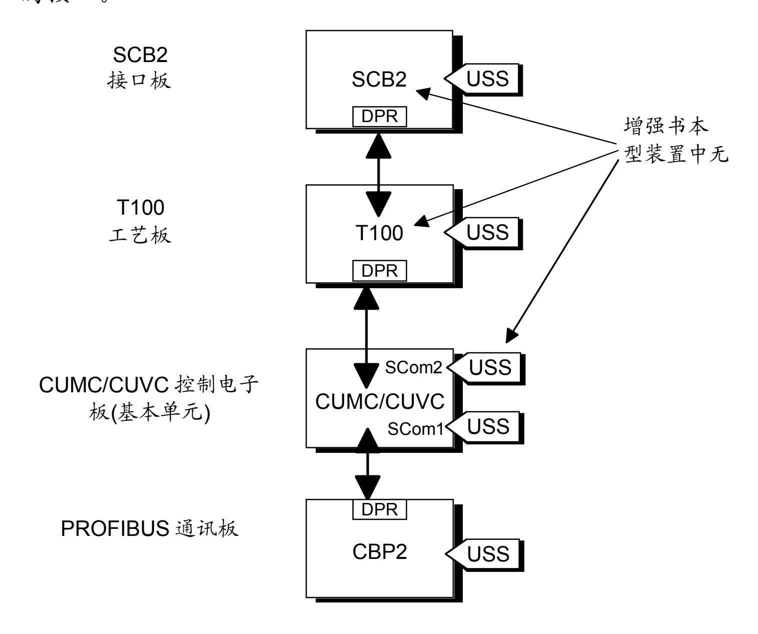


图 8.1-8 接口综述

含 CUMC/CUVC/ CUVP 的基本单元

在 SIMOVER MASTERDRIVES MC 系列中，控制电子板 CUMC (伺服控制单元)或 CUVC (矢量控制单元)被应用，根据基本单元的型号，至少有一个 USS 协议的串行接口，下表列出了适用的接口：

板	接口数量	物理接口	波特率 [kbit/s]
CUMC 增强书本型装置	1 个 USS 协议接口 标记: Scom1	2 线 RS485 在端子 X100 或 RS232 或 2 线 RS485 在 9 针 SUB-D 插座 X103	最大 38.4
CUMC 书本型和装机装柜型装置	2 个 USS 协议接口 标记: SCom1 和 SCom2	2 线 RS485 在端子 X103 (SCom1 和 Scom2) 或 RS232 或 2 线 RS485 在 9 针 SUB-D 插座 X300 (SCom1)	最大 38.4
CUVC 书本型和装机装柜型装置	2 个 USS 协议接口 标记: SCom1 和 SCom2	2 线 RS485 在端子 X 101 (SCom2) 和 RS232 或 2 线 RS485 在 9 针 SUB-D 插座 X300 (SCom1)	最大 38.4
CUVP 增强书本型装置	2 个 USS 协议接口 标记: SCom 1 和 SCom2	2 线 RS485 在端子排 X100 (SCom2) 和 RS232 或 2 线 RS485 在 9 针 SUB-D 插座 X103 (SCom1)	最大 38.4

表 8.1-9 CU 板的接口

注 意

CU 板的所有接口都不是电位隔离的(无电气隔离)。

附加板 SCB2

SCB2 (串行通讯板)是 SIMOVER MASTERDRIVES 的扩展板，这个板有一个电位隔离的 RS485 接口。USS 协议或装置对装置协议均可在此接口运用。

注 意

附加 SCB2 板不能装入增强书本型装置中。

板	接口数量	物理接口
SCB2	1 个 USS 协议接口	2 线 RS485 在端子 X128

表 8.1-10 SCB2 板接口

注 意:

有关 SCB2 板更详细的说明，请参考“串行通讯板 2”说明手册
(订货号: 6SE7087-6CX84-0BD0)

工艺板 T100

T100 工艺板是 SIMOVET MASTERDRIVES 的扩展板，该板有 2 个非电位隔离的 RS485 接口。一个接口固定提供给装置对装置协议，另一个给 USS 协议。

注 意

T100 工艺板不能安装于增强书本型装置中。

板	接口数量	物理接口
T 100	1 个 USS 协议接口 和 1 个装置对装置 连接接口	2 线 RS485 在 端子排 X 132

表 8.1-11 T100 工艺板接口

注 意

有关 T100 工艺板更详细的说明，请参考“工艺板 T100”使用说明书［订货号: 6SE7080-0CX87-0BB0 (硬件)和 6SE7080-0CX84-0BB0 (软件)］。

附加板 CBP2

CBP2 接口板(Communication Board PROFIBUS 2)是 SIMOVERT MASTERDRIVES 的扩展板。该板有 1 个电位隔离的 RS485 接口。此接口可用于 PROFIBUS 协议或 USS 协议。

板	接口数量	物理接口
CBP2	1 个 USS 协议接口	2 线 RS485 在 端子排 X 448

表 8.1-12 CBP2 板接口

注 意

有关 CBP2 板更详细的说明，请参考“CBP/CBP2 通讯板 PROFIBUS”使用说明书(订货号: 6SE7087-6NX84-0FF0)。

8.1.4 连 接

警 告



- 设备工作于高电压，在连接工作过程中，必须处于断电(无载)状态。
- 当对装置进行接线工作时，必须处于无载状态，即必须与供电电源断开，并且锁定。
- 从事工作的人员必须是相应的专业人员。
- 如果不遵守本警告可能造成死亡，严重的人身伤害及重大的设备损坏。
- 由于直流母线接有电容，在切断电源后至少 5 分钟内，设备仍然有危险电压，因此在打开装置前必须经过至少 5 分钟的延时。
- 尽管电动机已被切断，电源端子和控制端子仍然带有危险电压。

8.1.4.1 总线电缆连接

在 SIMOVERT MASTERDRIVES 中，USS 总线电缆连接的依据是控制版本，对于 MC 装置，其依据是各自结构类型。

MC/VC，“增强书本型”

对于增强书本型，端子排 X100 或插头 X103 可以用于 USS 总线的连接，确切的插针分配在基本装置操作说明书中的相关部分给出。

MC，“书本型”和“装机装柜型”

对于书本型和装机装柜型装置，通过 USS 协议，SCom1 和 SCom2 接口在端子排 X103 可以同时工作。另一方面，插头 X300 可以用作 SCom1。端子排 X103 或接头 X300 的确切的插针分配在基本装置操作说明书中的相关部分给出。

VC，“书本型”和“装机装柜型”

对于书本型和装机装柜型装置，端子排 X101 (SCom2)或 X300 (SCom1)均可用于 USS 总线电缆的连接。端子排 X101 或插头 X300 的确切插针分配在基本装置操作说明书中相关部分给出。

SCB2 板

对于 SCB2 板，总线电缆在端子排 X128 连接，确切的插针分配在 SCB2 操作说明书中给出。

工艺板 T100

对于 T100 工艺板，USS 协议是在接口 1 实现的。总线电缆连接到端子排 X132。确切的插针分配和其它的接线注意事项在 T100 硬件操作说明书中提供。

8.1.4.2 装配总线电缆

所有连接到 CUMC、CUVC 控制电子板，SCB2 板和 T100 的接口，除了连接器 X103 和 X300 或 X448 外(9 针 SUB-D 插头)，USS 总线电缆是以螺丝插入式端子的方法来连接的。总线电缆接头处的正确连接方法如下图所示:

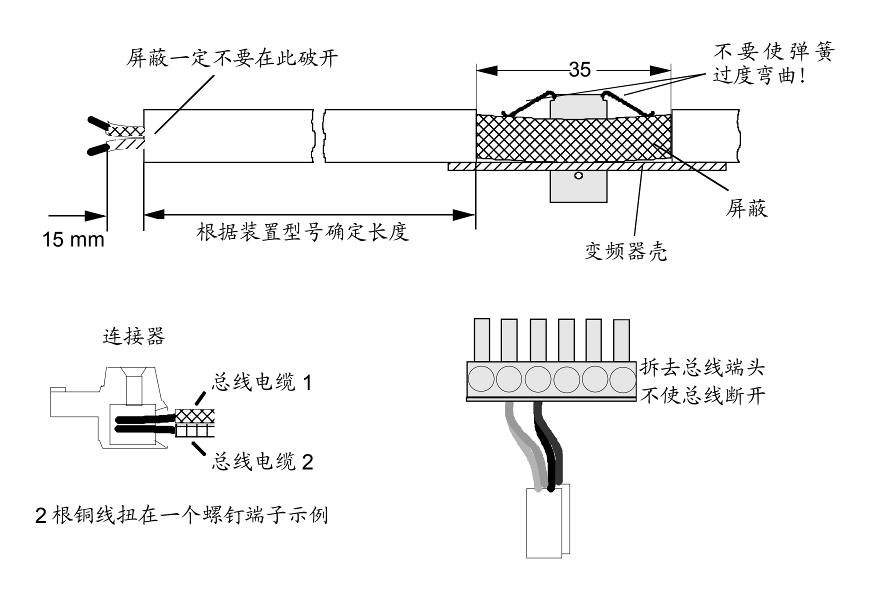


图 8.1-9 总线电缆的连接

注 意

必须确保两根铜线可靠地固定在螺钉端子中。

8.1.4.3 EMC 措施

为了做到 USS 的无干扰运行，以下措施的实施是绝对必要的。

屏　蔽

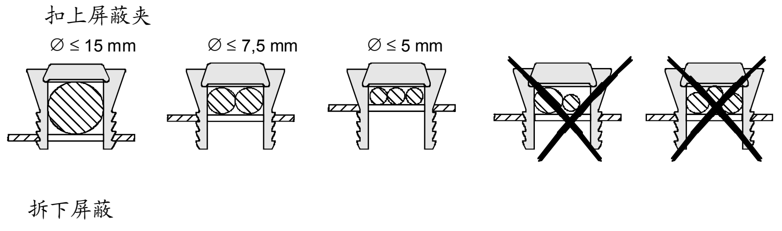
屏蔽对于抑制磁、电和电磁干扰是非常必要的。通过壳的地，干扰电流经屏蔽层对地放电。

注　意

总线电缆必须是双绞屏蔽并且与动力电缆分开独立布线，最小距离为 20cm。屏蔽必须经最大可能面积双端接地，即 2 台变频器之间的总线电缆的屏蔽层必须在两端接变频器的壳。这同样适用于主站与变频器之间的总线电缆屏蔽层。

如果总线与动力电缆交叉，那么它们必须成 90° 角。

- 对于总线电缆，屏蔽层不许暴露在总线接头处。书本型装置的屏蔽是靠屏蔽夹，装机装柜型装置是由屏蔽夹和电缆绑带接到变频器壳上，如何使用屏蔽夹在以下示例中说明，必须确保当剥去导线端头绝缘时铜线没有受损。
- 同样应该确保，与接变频器壳一样，每根总线电缆的屏蔽层在进柜处也应连接。



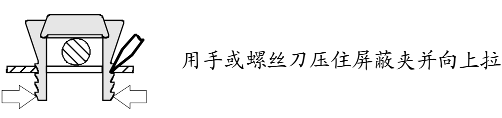


图 8.1-10　　屏蔽夹的使用

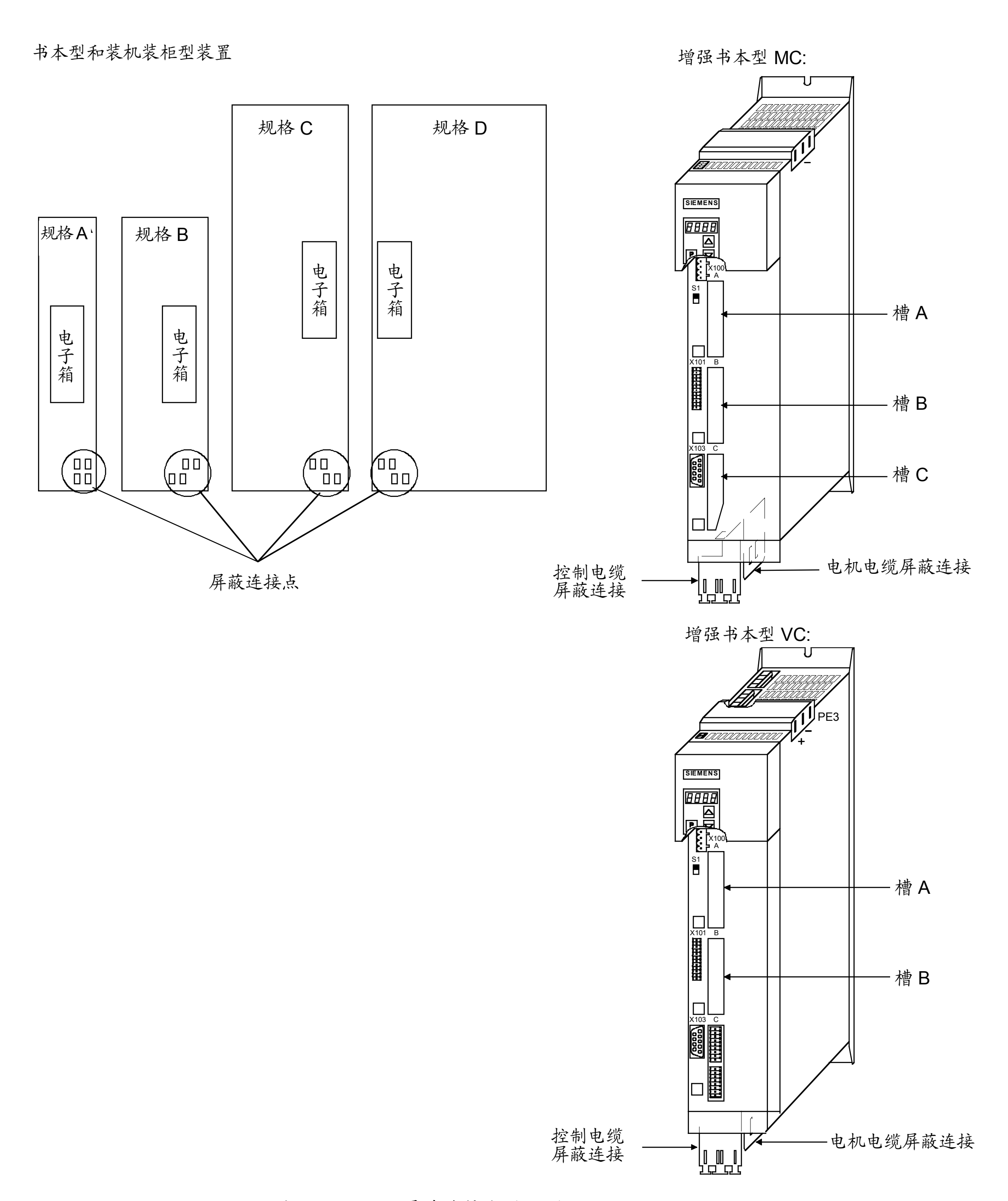


图 8.1-11　　屏蔽连接点的位置

等电位连接

为了避免电位的差异(例：由于不同的电源电压)，各个总线站(变频器和主站系统)之间的等电位连接是必要的。

♦ 这可以通过等电位导线来实现：
  - 16 mm^2 Cu 做为长至 200 m 的等电位连接导线
  - 25 mm^2 Cu 做为长度大于 200 m 的等电位连接导线

♦ 应布置等电位导线，以使导线与任何信号电缆之间存在最小的面积。

♦ 等电位导线必须经最大面积接到接地电极/保护导体。

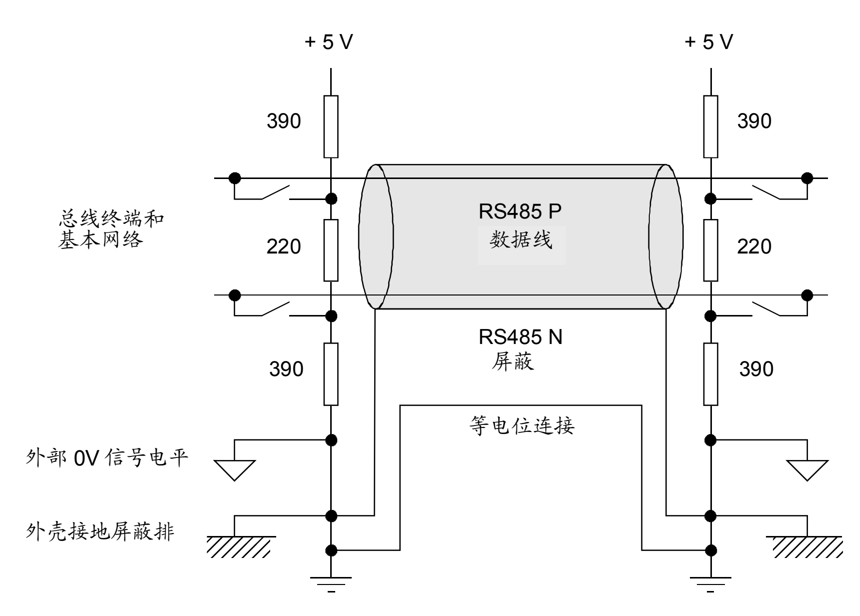


图 8.1-12　屏蔽和等电位连接

电缆布置

电缆布置说明：

♦ 总线电缆(信号电缆)不应与动力电缆平行布置或太近。

♦ 信号电缆与等电位电缆应布置得尽可能近，并且保持尽可能的短。

♦ 动力电缆与信号电缆必须布在独立的电缆槽中。

♦ 屏蔽必须经最大可能面积连接。

关于系统安装电磁兼容性更详细的信息，参见使用大全中第 3 章的举例或“依照 EMC 导则进行传动装置设计的说明”(订货号 6SE7087-6CX87-8CE0)。

8.1.4.4 总线终端，USS 协议

为了保证 USS 运行的无干扰，总线电缆必须以两端的总线终端电阻来终止。从第一个 USS 站到最后一个 USS 站的总线电缆被认为是一根总线电缆，USS 总线因此必须终止两次。总线终端电阻必须在第一个总线站(如主站)和最后一个总线站(如变频器)接入。

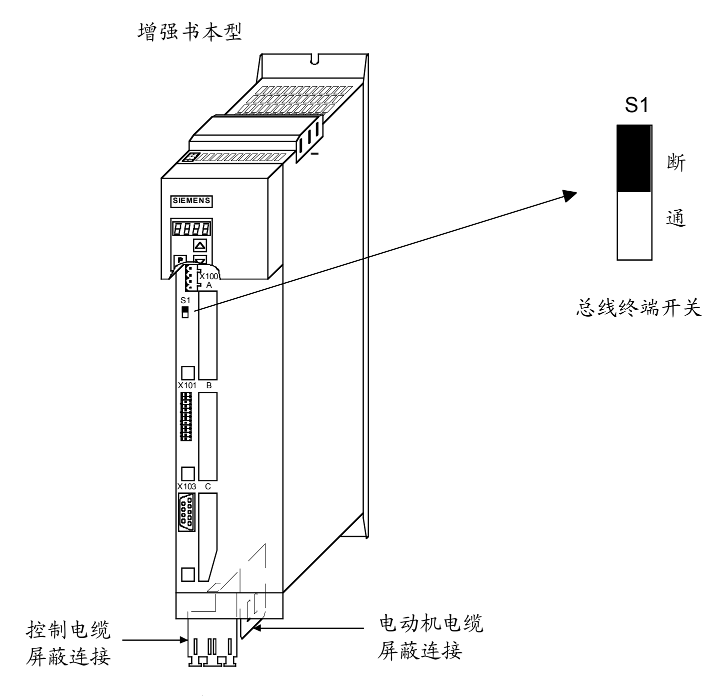


图 8.1-13　　增强书本型装置的 S1 总线终端开关

注　意

在书本型和装机装柜型装置中，两个相互独立的 USS 接口(SCom1 和 SCom2)是适用的。开关 S1 和 S2 是用来通断终端电阻。

如果总线终端的站为 T100 板，总线终端电阻是通过两个跨接器 X8 和 X9 接入的。

注　意

- 当装置已经通电时，不要接入终端电阻!
- 请注意总线终端电阻只在第一个总线站(如 SIMATIC S5/CP524)和最后一个总线站(如 CUMC)接通!当要设置匹配电阻时，电子箱必须断电!
- **可能导致总线上数据传输错误!**
  在总线运行时，已经接入终端电阻的装置不可以断电，当装置断电时(无载)，匹配电阻即不再有效，因为终端电阻保持了所连接装置的电压。

通过端子排的总线连接

以下图解为在端子排 X100 (增强书本型)的总线连接示例。如果一个站端子排 X100 的连接被取消，通过总线的数据传输并不中断，总线上另外的站继续通过总线提供数据。

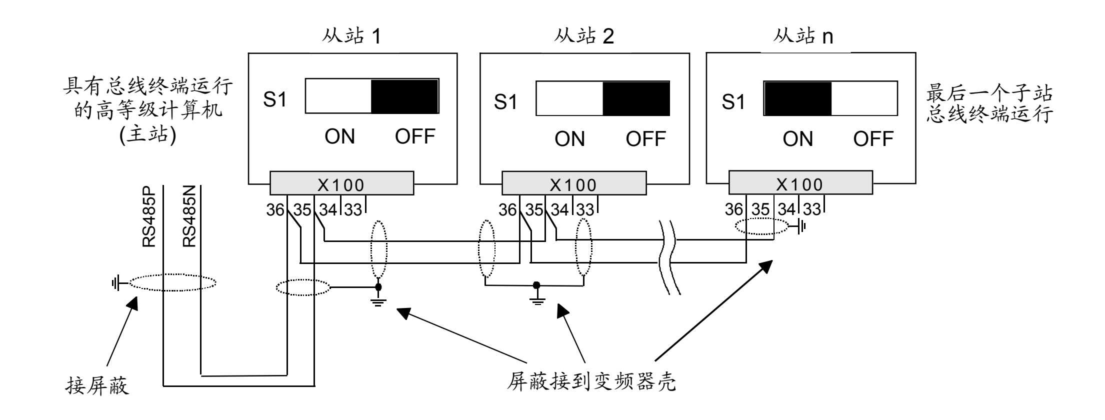


图 8.1-14　　端子排 X100 (增强书本型)2 线总线电缆连接

通过插头 X103 的总线连接

以下图解为通过 9 针插头 X103 (增强书本型)的总线连接结构示例

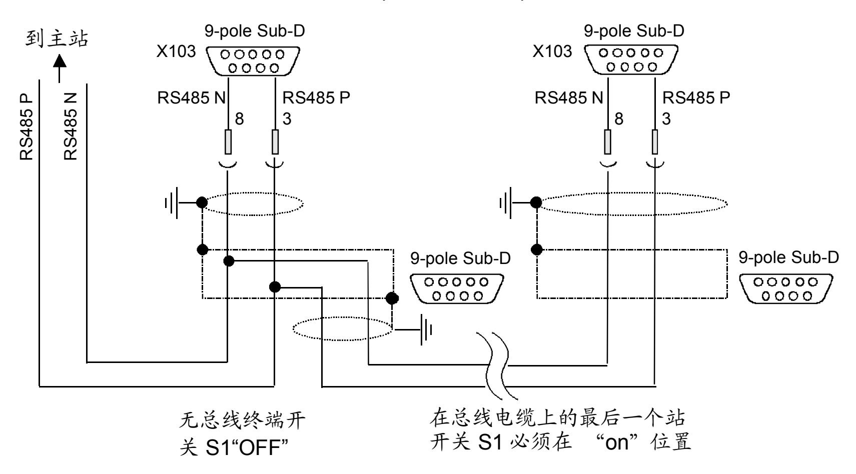


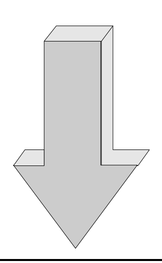
图 8.1-15　　端子 X103 (增强书本型)2 线总线电缆连接

8.1.5 启 动

USS 协议可以分两步启动:

1. 在选定接口运行 USS 协议参数化
2. 对选定接口的过程数据内部连接的参数化和参数化使能。

USS 协议参数化
授权 • 设置 P060=1 (菜单选择)
参数化接口: 做以下设置: • P682 (SCB 协议)只适用于 SCB2, • P700 (SCom/SCB 总线地址),P701 (SCom/SCB 波特率) • P702 (SCom/SCB PKW #),P703 (SCom/SCB PcD #)和 P704 (SCom/SCB TlgOFF)



参数化参数使能和过程数据相互连接
在选定接口,通过 USS 设置参数使能: • 设置 P053 (参数存取)
设置过程数据的相互连接: • 关于状态字和实际值: P707 (SCom 1 TrnsDat 源)和 P708 (SCom2 TrnsDat 源)对于 CUMC,P690 (SCB 实际值)对 SCB2 板 • 关于控制字和给定值: 例如 P554 (控制字,bit 0)至 P591 (控制字,bit 32),P443 (主给定的源),P433 (附加给定的源)等等。

8.1.5.1 USS 协议的参数化(第 1 步)

USS 协议是在基本装置 CU 板的串行接口 SCom1 和 SCom2 或 SCB2 板上的串行接口通过设置以下参数: **P682**，**P700**，**P701**，**P702**，**P703** 和 **P704** 来完成参数化。

注　意:

USS 协议是在 T100 工艺板的串行接口上通过“工艺参数”H290，H291，H292，H293，H294 和 H295 完成参数化。这些参数为 T100 的一部分(参见 T100 软件使用说明书)。

例 1

MASTERDRIVES MC 上 SCom1 的 USS 协议

如 8.1.3 的描述，SIMOVERT MASTERDRIVES MC 的总线电缆既可连接到端子 X100/X103 (增强书本型)又可连接到插头 X103/X300 (书本型和装机装柜型)。

- ♦ 设定:
  19.2 kbit/s，3 字 PKW 区和 2 字 PZD 区的 USS 协议
  - 3 字 PKW 区:
    通过这个设置，所有 16 位参数值(1 个字)可通过 USS 协议读和写。
  - 2 字 PZD 区
    将控制字 1 和一个给定值(每个 16 位)从主站传送到变频器，状态字 1 和一个实际值(每个 16 位)从变频器传到主站。
- ♦ 前提:
  P060=1 或 7 (缺省值)
- ♦ 参数化 SCom1 接口(适于增强书本型装置的 X100 或 X103)和 X103 或 X300 (书本型和装机装柜型)同时进行:

参数号	**参　数**	**标号和数值** **(标号 i001 对于 SCom1)**	**内　容**
P700	SCom/SCB 总线地址	i001 = 0	SCom1 总线地址为“0”
P701	SCom/SCB 波特率	i001 = 7	19.2 kbit/s
P702	SCom/SCB PKW #	i001 = 3	3-字 PKW (SCom 1)
P703	SCom/SCB PcD #	i001 = 2	2-字 PZD (SCom 1)
P704	SCom/SCB 电报失效	i001 = 0 ~ 6500	0: 不监视 >0: 监视时间，ms

例 2 **SCom2 口的 USS 协议(只在书本型和装机装柜型装置)**

- 设置: 38.4 kbit/s，4 字 PKW 区和 6 字 PZD 区的 USS 协议
  - 4 字 PKW 区:
    通过这个设置，所有参数值为 16 位(1 个字)或 32 位(双字)的参数可以通过 USS 协议读取或改写。
  - 6 字 PZD 区:
    从主站传送控制字 1 和 2，以及最多 4 个给定值(每个 16 位)到变频器；或从变频器传送状态字 1 和 2 (每个 16 位)以及最多 4 个实际值(每个 16 位)到主站。
- 前提条件:
  P060=1 或 7
- SCom2 接口的参数化(CUMC: X103，CUVC: X101):

参数号	参　数	标号和数值 (标号 I002 对应 SCom 2)	内　容
P700	SCom/SCB BusAddr	i002 = 15	总线地址，SCom 2 = 15
P701	SCom/SCB Baud	i002 = 8	38.4 kbit/s
P702	SCom/SCB PKW #	i002 = 4	4-字 PKW (SCom 2)
P703	SCom/SCB PcD #	i002 = 6	6-字 PZD (SCom 2)
P704	SCom/SCB TlgOFF	i002 = 0 ~ 6500	0: 不监控 >0: 监控时间为 ms

例 3

SCB 2 板上的 USS 协议

- ♦ 设置: 19.2 kbit/s，4 字 PKW 区和 2 字 PZD 区的 USS 协议
  - 4 字 PKW 区:
    通过这个设置，所有参数值为 16 位(1 个字)或 32 位(双字)的参数可以通过 USS 协议读取或改写。
  - 2 字 PZD 区:
    从主站传送控制字 1 和一个给定值(每个 16 位)到变频器，或从变频器传送状态字 1 和一个实际值(每个 16 位)到主站。
- ♦ 前提条件:
  P060=1 或 7
- ♦ SCB2 板上接口的参数化:

参数号	**参　数**	**数　值**	**内　容**
P682	SCB 协议	2	物理总线电缆，2 线 USS 协议(只有 2 线的 USS 运行被定义)

参数号	**参　数**	**标号和数值** **(标号 i003 对应 SCB2)**	**内　容**
P700	SCom/SCB BusAddr	i003 = 21	总线地址 SCom 2 = 21
P701	SCom/SCB Baud rate	i003 = 7	19.2 kbit/s
P702	SCom/SCB PKW #	i003 = 4	4-字 PKW
P703	SCom/SCB PcD #	i003 = 2	2-字 PZD
P704	SCom/SCB TlgOFF	i003 = 0...6500	0: 不监控 >0: 监控时间为 ms

例 4 **CBP 2 板上的 USS 协议**

- ♦ 设置:
  19.2 kbit/s，4 字 PKW 区和 2 字 PZD 区的 USS 协议
  - 4 字 PKW 区:
    通过这个设置，所有参数值为 16 位(1 个字)或 32 位(双字)的参数可以通过 USS 协议读取或改写。
  - 2 字 PZD 区:
    从主站传送控制字 1 和 1 个给定值(每个 16 位)到变频器，或从变频器传送状态字 1 和 1 个实际值(每个 16 位)到主站。
- ♦ 前提条件:
  P060=1 或 7
- ♦ CBP2 板上接口的参数化:

参数号	参　数	数　值	内　容
P713.x	CBP2 协议	2	当装置断电后再接电时，从 PROFIBUS 到 USS 协议的转换，或反之，均有效。

参数号	参　数	数　值	内　容
P918.x	CBP2 BusAddr	21	总线地址 CBP2=21
P718.x	CBP2 Baud	7	19.2 kbit/s
P719.x	CBP2 PKW#.	4	4 字 PKW
P720.x	CBP2 PCD#.	2	2 字 PZD
P722.x	CBP2 TlgOFF.	0...6500	0: 不监控 >0: 监控时间为 ms

8.1.5.2 参数化使能与过程数据内部连接的参数化(第 2 步)

参数化使能的参数化

在启动过程中，一个 USS 协议接口对参数化必须有明确的使能，以保证通过该接口对 SIMOVERT MASTERDRIVE 参数的更改(写)，这适用于基本装置参数(P/U 参数)和工艺板参数(H/L 参数)

注 意

通过 USS 协议存取 SIMOVERT MASTERDRIVES 信息，只对于在启动过程中，PKW 区适当定义为包含 3、4 个字(固定长度)或在有用数据区中定义 1 个可变 PKW 长度(数值为 127)才是可能的。

以下规则对此适用:

- 所有参数(基本装置的 P，r，U 和 n 参数或是工艺板的 H，d，L 和 c 参数)可以通过任意接口读出。如仅为了读出，接口完成参数化使能不是必要的。

  P，U，H 和 L 参数:　　可以读和写
  r，n，d 和 c 参数:　　只读

- 参数使能在参数 P053 (参数存取)中规定，这个参数可以通过任意接口改写。
- 多个接口可以顺序占有参数化使能。

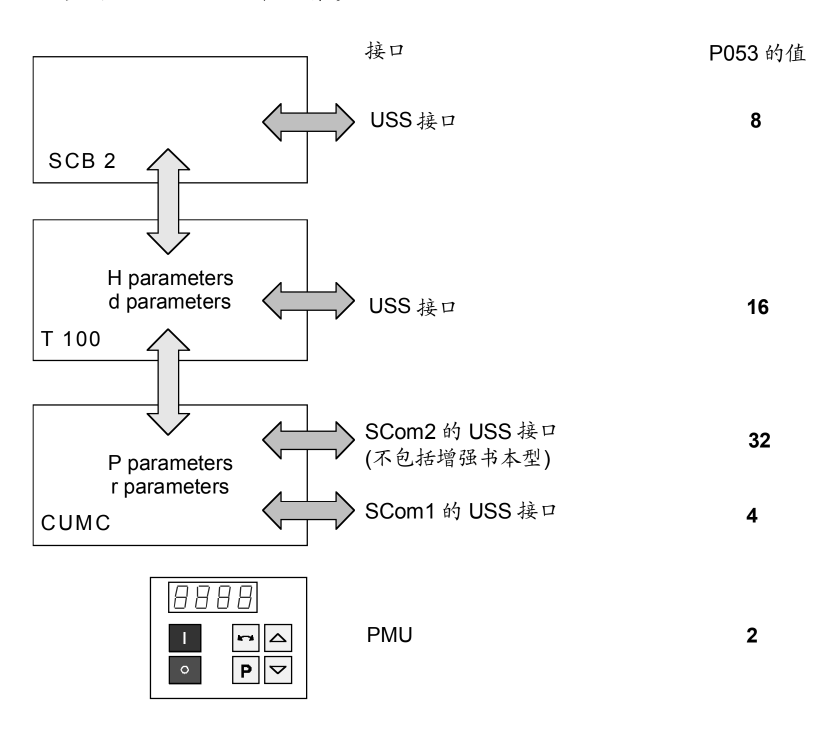


图 8.1-16　USS 接口的参数化使能

为了定义参数的权而输入到参数 P053 中数值的生成规则在下面例子中解释。

例

通过 SCB2 设置 SIMOVERT MASTERDRIVES 的参数使能

设定：对于基本装置参数的写入权(P 参数)，通过 PMU 与通过在 SCom1 接口和 SCB2 的 USS 协议是一样的。

参数号	数 值	注 释
P053	14	2 = PMU，4 = SCom 1，8 = SCB 2 ⇒ 数值 = 2 + 4 + 8 = 14

过程数据内部连接的参数化

正如在 8.1.2.3 节(PZD 区)已经描述的那样，PZD 区包含最多 16 个字。在启动过程中，这个区域的长度是运用参数 P703 (SST/SCB PZD#)以字定义的。这个定义适用于主站到变频器的电报，相反，同样适用电报从变频器到主站。在从主站到变频器的电报中，PZD 区包含了控制字 1 或控制字 2 和给定值，在从变频器到主站的电报中，状态字 1 或状态字 2 和实际值被传送。

1 个字	1 个字	1 个字		1 个字
PZD1	PZD2	PZD3	• • •	PZD16

最多 16 个字
最少 0 个字，即在有用数据块中无 PZD 区

注 意

在此，过程数据内部连接只对基本装置做介绍，工艺板的过程数据内部连接在其使用手册中介绍。

控制字 1 和控制字 2 的内部连接

2 个控制字，1 (bits 0 ~ 15)，2 (bits 16 ~ 31)，为变频器提供命令和外部信息。一个选择参数分配给每个控制字位，例如: 参数 P554 给控制字 1 的第 0 位。选择参数定义了从哪一个源可使这个控制位起作用(改变)。

从哪个 USS 接口，控制字 0 位到 15 位(控制字 1)可以更改(源)	**选择参数 P554 至 P575 设置成什么数值**
SCom 1	21xy
SCom 2	61xy
SCB 2	45xy

注:

- 例: 21xy:
  第 1 位(这里为 2)定义接口 SST1 为源。
  第 2 位(这里为 1)说明在电报的 PZD 区为第 1 个字。
  “xy” (=00~15)定义位的位置。

注　意

控制字 1 在 USS 协议中始终在 PZD 区的第一个字传送。

例 1

- 控制字命令“ON/OFF1”应该从 SST1 的第 1 个 PZD 字的位 0 中发出。
- 控制字命令“OFF2”应该从 SST1 的第 1 个 PZD 字的位 1 中发出。
- 控制字命令“ACK”应该从 SST1 的第 1 个 PZD 字的位 7 中发出。

参数号	**参　数**	**标号和数值** (标号 i001 用于 BICO 数据组 1) (标号 i002 用于 BICO 数据组 2)	**内　容**
P554	ON/OFF1 的源	i001 = 2001	ON/OFF 从 SCom 1 来
P555	OFF2 的源 1	i001 = 2001	运行条件/OFF2 从 SCom 1 来
P565	ACK 的源 1	i001 = 2107	沿 0 ⇒ 1

等等。

选择参数 P576 到 P591 的数值

以下选择参数 P576 至 P591 的数值由 USS 接口设置。

从哪个 USS 接口，控制字 16 位到 31 位 (控制字 2) 可以更改(源)	**选择参数 P576 至 P591 设置成什么数值**
SCom 1	24xy
SCom 2 (不包括增强书本型)	64xy
SCB 2	48xy

注:

- 例: 48xy:
  第一个位置(在这种情况下为 4)定义 SCB2 上的接口为源。
  第 2 位(这里为 8)表示其它电报(5 表示第 1 个字)PZD 区的第 4 个字。“xy” (=00~15)定义位的位置。

注 意

如果有必要，控制字 2 在 USS 协议中始终在 PZD 区第 4 个字传送。

⇒ 设置 PZD 区的长度至少为 4 个字(P703)。

例 2

- 位 0 用于功能数据组的转换应该取自 SCB2 的 PZD 区第 4 字的位 0。
- 位 1 用于功能数据组的转换应该取自 SCB2 的 PZD 区第 4 字的位 1。

参数号	**参 数**	**标号和数值** (标号 i001 为 BICO 数据组 1) (标号 i002 为 BICO 数据组 2)
P576	FDS 第 0 位的源	i001 = 4800
P577	FDS 第 1 位的源	i001 = 4801

等等。

给定值的相互连接

用户可以选择变频器给定值的来源，这可以用控制字位的相互连接相同的方法来完成，以下为二个示例:

例 1

给定值的“连接”由参数 P443 (主给定值源)和 P433 (附加给定值 1 的源)完成。

给定值的源	参数 P443 与 P433 的值
接口配置: SCom 1 SCB 2	 20xx 45xx
给定值(16 bit)在 PZD 区的位置: 在第二个字 ⇒ 02 在第三个字 ⇒ 03 等等...	xx = 02，03，04 (只在控制字 2 不传送时)，05，至 16

主给定值由 SCom1 来并置于 PZD 区的第二个字，附加给定值来自于 SCB2 的 USS 接口，同样置于 PZD 区的第二个字(对于 BICO 数据组 1)。

参数号	参　数	标号和数值 (标号 i001 为 BICO 数据组 1) (标号 i002 为 BICO 数据组 2)
P443	主给定值的源	i001 = 2002
P433	附加给定值 1 的源	i001 = 4502

例 2

在给定值连接中，给定值的源是由 P443 (主给定值的源)，P433 (附加给定值 1 的源)和 P438 (附加给定值 2 的源)等来定义的，详细的说明请见说明手册。

给定值的源	参数 P443，P433，P438 等的值
接口配置: **SCom 1** **SCom2** **SCB 2**	**2**0xx **6**0xx **4**5xx
给定值(16bit)在 PZD 区的位置: 在第 **2** 个字 ⇒ 0**2** 在第 **3** 个字 ⇒ 0**3** 依此类推	xx = 02，03，04 (只在控制字 2 不传送时)，05，至 16
给定值(32 位)在 PZD 区中的位置: 在第 2 个字+第 3 个字⇒3**2** 生成规则: XX=30 (表明 32 位)+32 位给定值在 PZD 区的起始位置 在第 3 个字和第 4 个字⇒3**3**，以此类推	x x = 32，33 (只有控制字 2 不被传送)，34 (只在控制字 2 不被传送)，35，直至 45。

注　意

当 32 位数被传送时，高位字放在 PZDn，低位字在 PZDn+1。

例如：32 位给定值在 PZD2 和 PZD3，则通过 USS 总线，高位字在 PZD2 传送，低位字在 PZD3 传送。

主给定值(32 位数)来自 SCom1，并被安排在 PZD 区的第 2 个字和第 3 个字。控制字 2 在第 4 个字。在第 5 个和第 6 个字，附加给定值 1 (32 位数)被传送(对于 BICO 数据组 1)。

参数号	**参　数**	**标号和数值** (标号 i001 为 BICO 数据组 1) (标号 i002 为 BICO 数据组 2)
P443	主给定值的源	i001 = 2032
P433	附加给定值 1 的源	i001 = 2035

状态字 1 和 2 及实际值的相互连接

2 个状态字，状态字 1 (0 到 15 位)和状态字 2 (16 到 31 位)，从变频器向高等级自动化系统传递信息。

一个标号参数分配给每个接口，每个标号分配给 PZD 区中的一个有用数据字。例如：标号 i001 给第一个字，标号 i002 给第 2 个字，以此类推直到 i016。

参数号	参　数	标号和数值 (标号 i001 为 BICO 数据组 1) (标号 i002 为 BICO 数据组 2)
SCom 1	707 (SCom1 实际值)	i001 ~ 016
SCom 2 (不包括增强书本型)	708 (SCom 2 实际值)	i001 ~ 016
SCB 2	706 (SCB 实际值)	i001 ~ 016

注　意

状态字 1 在 USS 协议中始终在 PZD 区的第一个字传送。

例 1

状态字 1 和速度/频率实际值(KK0091)在 SCom1 口相互连接。

- 前提:
  PZD 区至少 2 个字长；P703.i001≥2。

参数号	参　数	标号和数值	内　容
P707	SCom 1 实际值	i00**1** = 0032	PZD 区第 1 个字: 状态字(K0032)
		i00**2** = 0091	PZD 区第 2 个字: 速度/频率实际值(KK0091)
		i003 ~ i016 = 0	PZD 区第 3 至第 16 个字(如果设置参数): “无相互连接”

例 2

状态字 1，状态字 2，速度实际值(KK0091)和实际直流母线电压(K0240)在 SCB2 相互连接。

♦ 前提:
PZD 区至少有 5 个字长；P703.i003≥5。

参数号	参 数	标号和数值	内 容
P706	SCB 实际值	i00**1** = 0032	PZD 区第 1 个字: 状态字 1 (K0032)
		i00**2** = 0091	PZD 区第 2 个字: 速度实际值(KK0091)的高位字
		i00**3** = 0091	PZD 区第 3 个字: 速度实际值(KK0091)的低位字
		i00**4** = 0033	PZD 区第 4 个字: 状态字 2 (K0033)
		i00**5** = 0240	PZD 区第 5 个字: Vd (act) (K0240)

注 意

当 32 位数据传递时，高位字放在 PZD n 中，低位字放在 PZD n+1 中。
⇒ 例如: 32 位速度实际值 KK0091 在 PZD2 和 PZD3 中。

8.2 PROFIBUS

除 CBP 通讯板外，还有带扩展功能的 CBP2 板，CBP2 取代 CBP 但同 CBP 板完全兼容。

在下面，用“CBP”来代表两块板。一块板拥有的任何特殊性能将专门说明。

8.2.1 CBP 通讯板产品说明

CBP 通讯板(PROFIBUS 通讯板)用于通过 PROFIBUS-DP 把 SIMOVERT MASTERIVERS®连接到更高层的自动化系统。

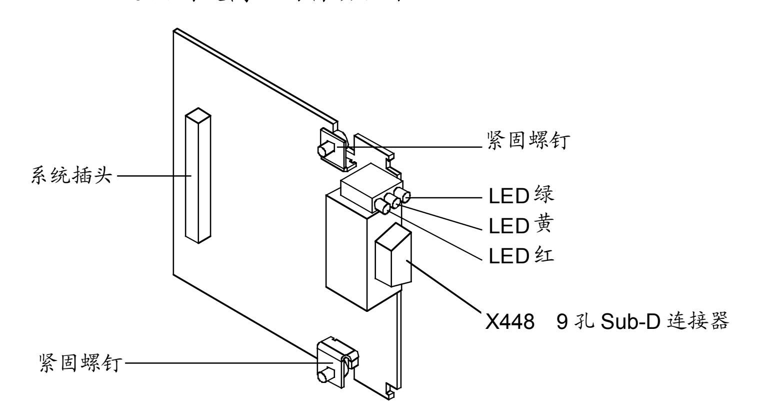


图 8.2-1 通讯板

技术数据

通讯板上的三个 LED 指示灯(绿、黄、红)用于提供当前运行状态信息。

通讯板的电压通过系统的插头由基本装置提供。

按照 PROFIBUS 标准，CBP 通过 9 孔 SUB D 型插座连接到 PROFIBUS 系统。该 RS485 接口的所有连接是防短路，并且是电位隔离的。

CBP 所支持的波特率从 9.6Kbaud 到 12Mbaud 并且也适于通过光链接插件(OLPs)与光缆连接。

注 意

由于位置所限，光链接插件不能用于书本型装置，规格 1 和 2!

功　能

- 根据 PROFIDRIVE (变速传动 PROFIBUS 前置文件)与主站交换有用数据。
- 非周期的通讯通道用于与 SIMATIC S7-CPU 传输参数，其长度可达 101 个字。
- 非周期的通讯通道用于链接 PC-based Drive ES 启动和服务工具。
- 自动接受定义在主站的有用数据结构。
- 监视总线接口。
- 支持 SYNC-type PROFIBUS 控制命令。该命令用于同步地从主站到几个从站的数据传送。
- 支持 FREEZE-type PROFIBUS 控制命令。该命令用于同步地从几个从站到主站的数据传送。
- 用基本装置中 PMU，CBP 的参数化非常简单。

CBP2 的扩展功能

- 设定值/实际值的灵活配置，最多可到 16 个过程数据字。
- 在同步的 PROFIBUS 上的时钟同步，用于同步地处理主站和从站(仅对 MASTERDRIVES MC)。
- 从站间直接数据交换的交叉通讯。
- 用一个 SIMATIC OP 对系统进行直接存取。
- USS 协议

用 PROFIdrive V3 功能同 CBP2 (从 V2.20) 一起进行扩展

- 非周期参数通道按照 PROFIdrive 前置文件，版本 3，有数据块 47
- 标准电报 1~6

对于 MASTERDRIVES MC 和使用 T100 或 T300 期间，请注意在 2.3.2 节“TB 块”的注意事项。

8.2.2 关于 PROFIBUS-DP CBP 的功能说明

定 义

PROFIBUS 是国际化和开放式的标准现场总线。它广泛地应用在生产和过程自动化。用国际标准 EN 50170 和 IEC 61158 来保证其中立性和开放性。

PROFIBUS-DP 允许现场级快速、实时的数据传送。

使用 PROFIBUS，将主站和从站区别开来。

- ♦ **主站**决定在总线上的数据传送而且也被设计做为主动结点。有两类主站:
  - 第 1 类 DP-主站(DPM1)
    是一些中心站(例如: SIMATIC S5，S7 和 SIMADYN D)，按规定的通讯周期，与从站交换信息。
  - 第 2 类 DP-主站(DPM2)
    这类站点主要是一些编程，计划及监控站点，主要用于配置、启动及运行监控系统。
- ♦ **从站**(例如: CBP，CB15 等)仅能在主站要求时确认所接收或发送的信息，从站也能够被设计做为被动结点。

规程结构

PROFIBUS-DP 规程结构面向 OSI (开放式系统互联)基准模型。它满足 ISO 7498 国际标准，并且使用第一层，第二层以及用户接口。

传送设备

选择传送设备，重要的是高传送速度，简单、便宜的电线和电缆连接。PROFIBUS 既支持按照 RS485 的数据传送也支持光缆的数据传送。

传送速度可在 9.6Kbaud 和 12Mbaud 之间进行选择。当系统第 1 次启动时，对于接在总线上的所有装置应确定为相同的速度。

总线存取过程

PROFIBUS 是根据令牌传递过程工作的，即在一个逻辑环中，主站成为一个确定时间窗口的令牌保持者。在这个时间窗口内，拥有令牌的主站能够与其它主站通讯。另一方面，使用一个较低的主-从过程。它也能够与从站通讯。

PROFIBUS 主要使用主-从方式，且通常周期性的与传动装置进行数据交换。

采用 PROFIBUS 进行数据交换

采用 PROFIBUS，允许在较高层系统(例如 SIMATIC，SIMADYN D，PC/PGS)和传动装置之间进行快速的数据交换。对传动装置的存取总是按照主-从方式进行。传动装置总是从站且每个从站本身都有明确的地址。

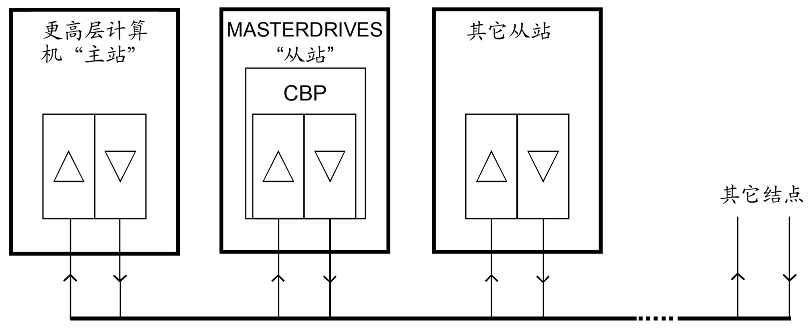


图 8.2-2 PROFIBUS 接口

周期通讯功能按 EN 50170 的 PROFIBUS-DP 基本功能决定。

为了在周期地与智能化传动装置数据交换期间参数化的目的，使用非周期性扩展通讯功能。它们由 PROFIBUS Guideline No.2.081 (德文)或 2.082 (英文)定义。

如下说明包括了一个允许带有 CBP 的通讯功能概述。

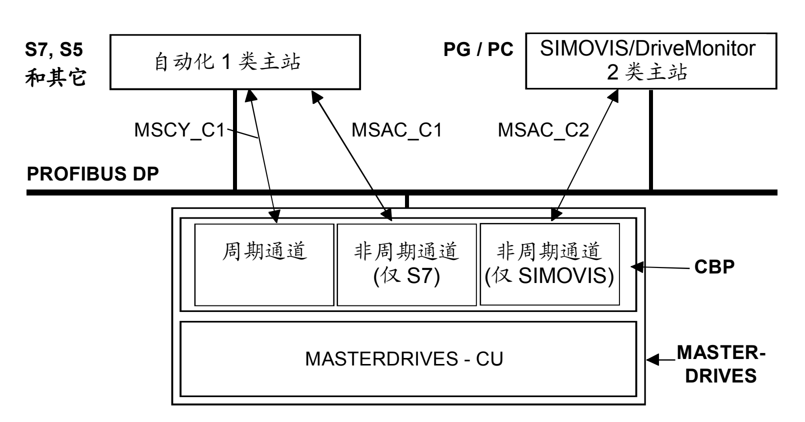


图 8.2-3 CBP 的数据传送通道

如下说明包括了一个允许带有 CBP2 的通讯功能概述。

自动化
(1 类主站)
S7，S5 和其他

配置
(2 类主站)
DriveES，SIMOVIS/
DriveMonitor

运行控制
(2 类主站)
SIMATIC OP

交叉通讯
(从站)
Drive，ET200

Drive, ET200

周期通道

非周期通道

CBP2

MASTERDRIVES - CU

图 8.2-4　　CBP2 的数据传送通道

8.2.2.1　　周期性的数据传输

危 险



当连接器、开关量连接器和双字连接器互相连接时，请注意，同名的连接器、开关量连接器和双字连接器不允许同时互相连接，因为，当连接一个双字连接器(如 KK3032)时，意味着连接器 K3002 和 K3003 交换(高字和低字互换)。

在 MASTERDRIVES MC 和版本为 V1.50 起的增强书本型，版本为 V3.23 起的 MASTERDRIVES CUVC，同名连接器和双字连接器同时使用手动闭锁(见功能图[121] 和 [131])。

因为在闭锁过程中不包含开关量连接器(确保同老配置的兼容)，它们最重要的变化是按照是否是连接适当的字或双字。

有用数据的结构 PPOs

在变速传动装置 PROFIBUS 前置文件(版本 2)的结构中，周期型 MSCY_C1 通道(见图 8.2-3 和 8.2-4)的有用数据被定义为参数过程数据对象(PPO)。

经常地，该周期型 MSCY_C1 通道也简单被称为 STANDARD 通道。

注 意

与 MASTERDRIVES 的数据交换是按照 PNO 指南“变速传动装置 PROFIBUS 前置文件结构”PROFIDRIVES CBP 和 CBP2 V2.10 执行 PROFIdrive 版本 2 中规定进行的。(PNO: Order No.3071)。
CBP2 自版本 V2.20 起，执行 PROFIdrive 版本 3 (PNO: 订货号: 3172) 作为适合的扩展。在下面描述的有用数据结构仍被支持。

对于传动装置，指南中定义了有用数据的结构。采用这些结构，一个主站以周期型 MSCY_C1 数据传送方式存取那些传动从站。用 MSCY_C1 数据传送，有用数据被划分成两个区域，它们以各自的报文进行数据传送。

- 过程数据区(PZD)，如控制字和设定值或状态信息和实际值。
- 参数区(PKW)用读/写参数-如读出故障-并且读出一个参数的特征信息，诸如最小/最大限制等。

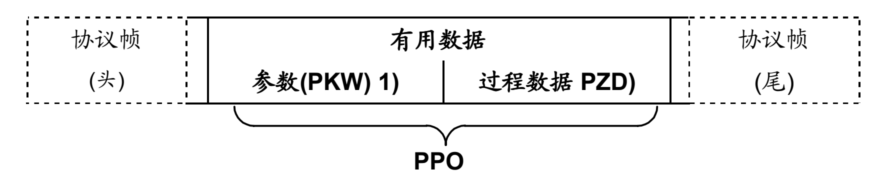
当总线系统启动时，这种用于 PROFIBUS-DP 主站到变频器通讯类型的 PPO (看下页)能够从主站来配置。选择哪种类型的 PPO，取决于在自动化网络中传动装置的任务。过程数据一直被传送。在传动装置中，它们具有最高的优先级和最短的时隙等。

过程数据用于协调传动装置和自动化系统中其它单元的工作，例如，为了电源的接通/断开，插入设定值等。

当需要时，使用参数区的帮助，用户通过总线系统能存取在变频器中的所有参数。例如，能够读出详细诊断信息，报警等。

这样，更高层的系统(如 PC)可被用来调用其它用于观测的传动信息而不影响过程数据的传送。

因此，周期数据传输的报文基本结构如下:



1) PKW: 参数标识符值

有 5 种 PPO:

- 有用数据无参数区，有两个字或 6 个字的过程数据。
- 或有用数据有参数区，且有两个，6 个或 10 个字的过程数据。

	PKW				PZD									
	PKE	IND	PWE		PZD1 STW1 ZSW1	PZD2 HSW HIW	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6	PZD7	PZD8	PZD9	PZD10
	第 1 字	第 2 字	第 3 字	第4字	第 1 字	第 2 字	第 3 字	第 4 字	第 5 字	第 6 字	第 7 字	第 8 字	第 9 字	第10字
PPO1														
PPO2														
PPO3														
PPO4														
PPO5														

PKW: 参数标识符值
PZD: 过程数据
PKE: 参数标识符
IND: 标号
PWE: 参数值

STW: 控制字 1
ZSW: 状态字 1
HSW: 主设定值
HIW: 主实际值

表 8.2-1 参数过程数据对象(PPO 型)

将有用数据分为参数标识符值和过程数据，使得能够完成不同的任务。

参数数据区(PKW)

通过报文的 PKW (参数标识符值)部分，可以观察和更改变频器的任意参数。为此，所需的任务/应答标识符原理将在后续章节的“PKW 过程原理”中说明。

过程数据区(PZD)

使用过程数据区，实现控制字和设定值(任务：主站→变频器)或状态字和实际值(响应：变频器→主站)的传输。只有当控制字位，设定值，状态字和实际值依照“过程数据连接”章所规定的在基本装置中的路径连接时，该过程数据的传输才有效。

下面几页示出了典型的向基本装置发送过程数据的方法。对于这类数据发送，“过程数据连接”一词会经常用到。

注 意

下列过程数据连接仅适用于无工艺板的情况。当使用工艺板(如：T400，T300，T100)，在工艺板手册中使用了过程数据连接。

报文 **主站→变频器** (设定值通道)	**PZD**									
	PZD1 STW1 1st 字	PZD2 HSW 2nd 字	PZD3 3rd 字	PZD4 4th 字	PZD5 5th 字	PZD6 6th 字	PZD7 7th 字	PZD8 8th 字	PZD9 9th 字	PZD10 10th 字
复合值为:										
16 位过程数据	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	3010
16-/32-位过程数据(例)	3001	3032		3004	3035		3037		3039	
或	3001	3032		3004	3005	3036		3038		3010
	3001	3002	3003	3004	3035		3007	3038		3010
过程数据值为:										
PPO 类型 1 和 3	PZD2									
PPO 类型 2 和 4	PZD6									
PPO 类型 5	PZD10									

报文: **变频器 → 主站** (实际值通道)	**PZD**									
	PZD1 ZSW1	PZD2 HIW	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6	PZD7	PZD8	PZD9	PZD10
分配实际值参数为 **16 位过程数据**	P734	P734	P734	P734	P734	P734	P734	P734	P734	P734
	P694	P694	P694	P694	P694	P694	P694	P694	P694	P694
	i001	i002	i003	i004	i005	i006	i007	i008	i009	i010
16/32 位过程数据(例)	P734	P734		P734	P734		P734	P734		P734
	P694	P694		P694	P694		P694	P694		P694
	i001	i002 = i003		i004	i005 = i006		i007	i008 = i009		i010

参数用于 FC (CU1)，VC (CU2) and SC (CU3)

PZD: 过程数据　　HSW: 主设定值
STW: 控制字　　HIW: 主实际值
ZSW: 状态字

表 8.2-2　固定分配和复合值

注　意

如果在变频器中第 2 个 CBP 正在运行,则使用连接器“8000”代替“3000”应用在第 2 个 CBP 中，并且参数 P736 代替参数 P734 (参见第 12 章中 CB/TB 板的功能图)。

CBP2-自由配置

在一个带有 Drive ES 的 SIMATIC STEP 7 环境中的 CBP2 的扩展功能:

除 5 个类型 PPO 外，可能有周期型数据的自由配置。

可配置多达 16 个过程数据字，甚至带一定数量的设定值和实际值，相容范围可灵活调整。

一个参数区(PKW)可以配置而不必考虑过程数据项目号。

CBP2，自版本 V2.20 起，标准电报

CBP2 自版本 V2.20 起，周期型数据的传输是通过按 PROFIdrive 前置文件，版本 3 的标准电报执行的。

CBP2 支持标准电报 1~6 (参考 8.2.7.3 节“通过标准电报的过程数据的互相连接”)。

8.2.2.2 非周期型数据传送

扩展的 DP 功能

经过改进，现在 PROFIBUS-DP 具有其它类型数据传送。除周期型数据传送外，扩展的 PROFIBUS-DP 允许如下数据传送形式。它们在 PROFIBUS 指南 No.2081 (德文)或 2.082 (英文)中定义:

- 非周期型数据传送同时进行周期性数据传送
- 报警过程

非周期数据传送允许:

- 大的数据交换量，有用数据可达 206 个字节
- 通过从周期到最初非周期数据传送 PKW 区域的重定位，减少了在 SIMATIC 中外部地址。
- 结果，在周期型数据传送中，由于更短的报文也减少了总线循环时间。
- 对于诊断和参数化，由 Drive ES (PG/PC)通过第二种数据传送方式，同时存取。

实现扩展的 DP 功能

不同的主站或不同数据传送方式，由在 CBP 中相应的通道来表示(看图 8.2-4)

- **周期型数据传送采用第 1 类主站(MSCY_C1)**
  使用 DATA-EXCHANGE 和按 PROFIDRIVE 前置文件的 PPO 类型
- **非周期型数据传送采用相同第 1 类主站(MSAC_C1)**
  使用 PROFIBUS 功能，DDLM_READ 和 DDLM_WRITE
  与在参数区(PKW)中结构相适应的被传送的数据块的内容按 USS 规定(带数据块 100)
  或(仅对于 CBP2 自版本 V2.20 起)
  非周期型参数通道的结构按 PROFIdrive 前置文件，版本 3 (带数据块 47)
- **采用 Drive ES 的非周期性数据传送(第 2 类主站；MSAC_C2)**
  Drive ES 能够非周期地存取在基本装置中的参数和过程数据。
- **CBP2: 采用 SIMATIC OP 的非周期性数据传送(第 2 类主站；MSAC_C2)**
  SIMATIC OP 能够非周期地存取在基本装置中的参数。
- 仅 CBP2 V2.20 及更高；取代 Drive ES 或 SIMATIC OP，一个按 PROFIdrive 前置文件版本 3，带有数据块 47，与非周期参数通道相一致的外部主站(第 2 类主站)也能访问变频器。

8.2.2.3 非周期第 1 类主站，自动化(PLC)

MSAC_C1 通道

DP 第 1 类主站(DPM1)和 DP 从站间的非周期通讯，通过附加服务存取点 51 来完成。按服务顺序，DPM1 建立一个到从站的链接，该链接由 MSAC_C1 定义。它的建立与用于 DPM1 和从站间的周期数据传输链接密切相关。一旦一个链接被建立，通过 MSCY_C1 链接，DMP1 可以进行周期数据传输。同时，通过 MSAC_C1 链接进行非周期数据传输。

MSAC_C1 通道能在从站中建立任意数据块 READING 和 WRITING。这些数据块用 PROFIBUS 功能 DDLM_Read 和 DDML_Write 来存取。

对过程参数，CBP 在槽 2 支持带有标号 100 的数据块。因为，相对于过程数据块而言，参数不需要经常更改，所以为节省总线资源，可将报文的参数区移出快速周期通道。

注 意

对于 CBP2 自版本 V2.20 起，一个第 1 类主站自动化系统(PLC)也能按 PROFIdrive V3 进行非周期参数存取。参考 8.2.4 节“PROFIdrive V3: 用数据块 47 进行非周期参数存取”。

报文结构 下图示出由非周期 MSAC_C1 通道传输的报文结构。

写功能

调用报文

功能号	槽 号	标 号	长 度	数 据

可能几个轮询周期无数据，直到有数据响应出现.

功能号	槽 号	标 号	长 度

响应报文

DP-主站 **DP-从站**

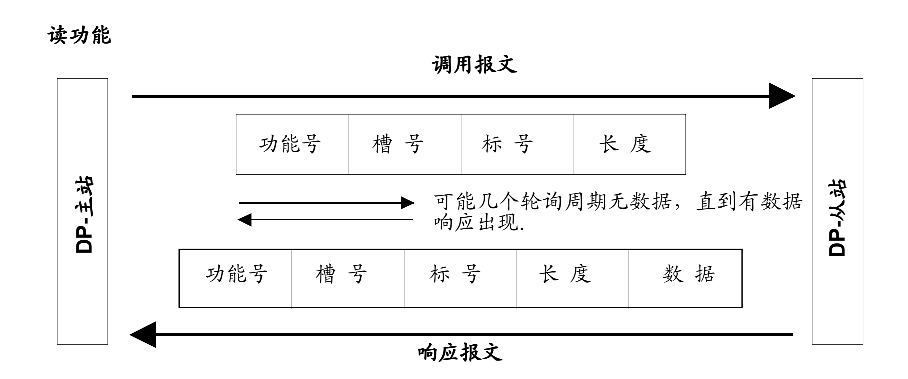


图 8.2-5　　读/写功能的顺序

PKW 任务的次序

处理一个 PKW 任务，需要如下次序:

1. 采用 DDLM_Write 功能，在具有标号 100 的数据块中，一个 PKW 任务被传送到 CBP。
2. 等待一个 DDLM_Write 上升沿的确认。
3. 采用 DDLM_Read 功能，在具有标号 100 数据块中，CBP 请求一个 PKW 应答。
4. 对这个任务 PKW 应答包含在 DDLM_Read 上升沿的确认中。

标号为 100 的数据块内容与按照 USS 定义的该报文 PKW 区域的结构相一致。采用 PKW (参数标识符值)区域，在变频器中任何参数都能被读出并且/或者被改变。关于任务/应答标识符必要性的机理在后面“PKW 过程机理”章中介绍。在 MSAC_C1 通道中，通过在周期型通道中的 PPO，能够同时传送大量的数据。为了传送参数，整个数据单元被唯一地使用。

但是，如在 USS 定义那样，它也提供同样的可能性，即用一个任务(IND=255)，完整的数组也能被处理。在数据块中，所有数组的值一个接一个直接地被传送。数据块的最大长度是 206 个字节。

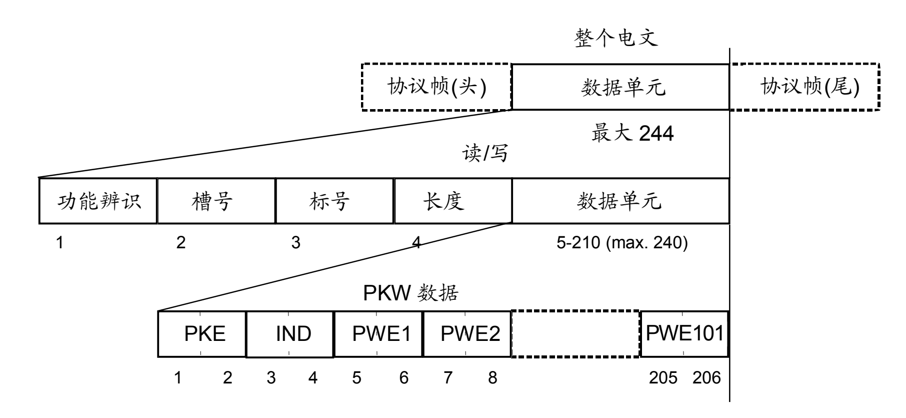


图 8.2-6 在周期型数据传送中 PKW 数据的结构

注 意

过程数据(PZDs)不能由非周期型 MSAC_C1 通道规定。

用于 SIMATIC S7 的例子

在 SIMATIC S7 中，标号为 100 的数据块与数据记录 DS100 相一致。

在 SIMATIC S7 侧，通过 MSAC_C1 通道，用系统功能 SFC 58 “WR-REC” 和 SFC59 “RD_REC” 进行数据交换。

当该系统功能被调用时，参数 RECNUM 被设定到 100

如果 CBP 的逻辑地址由 SFC5 “GADR_LGC” 决定，当 SFC5 被调用时，参数被提供如下:

SUBNETID	=	按照硬件配置所设计的 DP 主站系统的 ID
RACK	=	结点/CBP 总线地址
SLOT	=	2
SUBSLOT	=	0
SUBADDR	=	0

功能块包，DVA_S7 (见 8.2.7.2 节)是在 SIMATIC S7 与 CBP 之间，由非周期型 MSAC_C1 通道进行数据交换标准方法。用户被提供一个数据块做数据接口。这个数据块有一个发送邮箱**和**一个接收邮箱，**这样减少了用户在应用时的开销。**

8.2.2.4 非周期第 2 类主站，配置(Drive ES)

用于 Drive ES 的 MSAC_C2 通道

在 CBP 上，保留 MSAC_C2 通道用于 Drive ES 启动和服务工具。

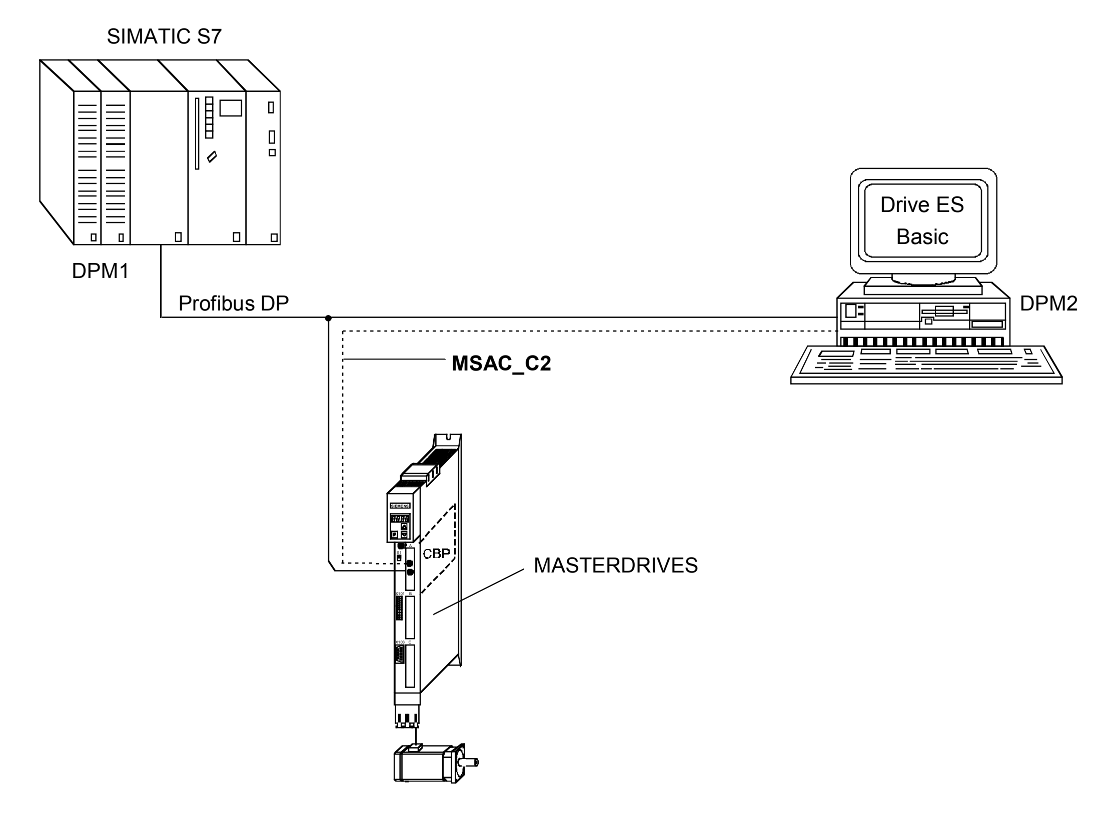


图 8.2-7 采用 Profibus 的 Drive ES

8.2.2.5 非周期第 2 类主站，操作员控制(SIMATIC OP)

仅 CBP2 有此功能。

用一台 SIMATIC OP 作为 PROFIBUS DP 主站，你能直接访问系统。

带有 CBP2 的传动系统就象一台 SIMATIC S7 朝向 SIMATIC OP 一样。为访问传动系统参数，应用下面简单例子:

参数号=数据块号

参数子标号=数据块偏置

所有 SIMATIC OPs 和带有最后数字 7 的 TDs 是适当的。

ProTool

你可以用 “ProTool” 配置 SIMATIC OP。对系统的下列专门设定在用 “ProTool” 配置期间被输入。

开环控制

控制单元: 协议总是 “SIMATIC S7-300/400” ，附加参数:

文本框	**值**
网络参数-前置文件	DP
网络参数-波特率	(可选)
通讯伙伴-地址	(系统的 PROFIBUS 地址)
通讯伙伴-槽/框架	无须更改，0

变　量

变量: “通用” 寄存器

文本框	**值**
名称	(可选)
控制单元	(可选)
类型	取决于参数值地址 如: **INT:** 为 I2，O2 **DINT:** 为 I4，O4 **WORD:** 为 V2，L2
范围	**DB**
DB (数据块号)	参数号 **1~3999**
DBB，DBW，DBD (数据块偏置)	子标号 **0:** 用于非标号参数 **1~101:** 用于标号参数
长度	(不激活)
检测周期	(可选)
元素数目	**1**
小数点后面位数	(可选)

注 意

- 你可将 SIMATIC OP 同一个传动系统同时运行而不管是否存在任何自动化系统。一个简单“点对点”连接仅能用于 2 个结点。
- “Variable” OP 功能仅能用于传动系统。其他功能不能用(如 “Messages” 或 “Recipes” 。)
- 可以访问各个参数值。整个数组，说明或正文不能访问。
- 传送到 OP 的参数值是传动系统非标准内部值。你可以用在 ProTool 中的“功能”，影响显示在 OP 上的值(如“线性变换”)。
- 在 SIMATIC OP 上的诊断输出受限制。在访问的企图没有成功情况下，CB 诊断参数，r732.22 和下面措施可进一步帮助你。见“诊断和故障检修”这一章。

8.2.3 通过 PROFIBUS 处理参数的原理

参数区(PKW)

采用 PKW 原理(适用于 PPO 类型 1，2 和 5 并且当非周期性通道被使用时，适用于 MSAC_C1 和 MSAC_C2)，用户能够执行如下任务:

- 处理和显示参数(读/写)
- 传送和确认参数变更报告(没实现)

参数区至少包含 4 个字。

	参数标识符 ID			(PKE)	第 1 个字
位号:	15 — 12	11	10 — 0		
	AK	SPM	PNU		

	参数标号	(IND)	第 2 个字
位号:	15 — 8	7 — 0	
	结构与含义取决于数据传输类型(见下页)		

参数值	(PWE)	
参数值**高位**	(PWE1)	第 3 个字
参数值**低位**	(PWE2)	第 4 个字

AK: 任务 ID 或应答 ID
SPM: 处理参数更改报告的触发位
PNU: 参数号

表 8.2-3 参数区(PKW)结构

参数标识符 ID (PKE)，第一个字

参数 ID (PKE)总是一个 16 位值。

位 0 到 10 (PNU)包括所请求的参数号。

位 11 (SPM)是用于参数变更报告的触发位。

位 12 到 15 (AK)包括任务 ID 和应答 ID。

关于任务报文(主站→变频器)，表 8.2-4 给出任务 ID 的意义。任务 ID 的 10 到 15 位只是用于 MASTERDRIVES 并且在 PROFIBUS-DP 前置文件中没有定义。

关于应答报文(变频器→主站)，表 8.2-5 给出应答 ID 的意义。应答 ID 的 11 到 15 位只是用于 MASTERDRIVES 并且在 PROFIBUS-DP 前置文件中没有被定义。仅某些 IDs 是可能的，它取决于任务 ID。如果应答 ID 是值 7 (任务不能执行)，根据表 8.2-6，一个错误号将被放置在参数值 2 (PWE2)。

任务 ID	意 义	应答 ID	
		上升沿	下降沿
0	没任务	0	7 或 8
1	请求参数值	1 或 2	↑
2	改变参数值(字)	1	|
3	改变参数值(双字)	2	|
4	请求说明元素 1	3	|
5	改变说明元素(没有 CBP)	3	|
6	请求参数值(数组) [1]	4 或 5	|
7	改变参数值(数组，字) [2]	4	|
8	改变参数值(数组，双字) [2]	5	|
9	请求数组元素量	6	|
10	预留	-	|
11	改变参数值(数组，双字)且存储在 EEPROM[2]	5	|
12	改变参数值(数组，字)且存储在 EEPROM[2]	4	|
13	改变参数值(双字)且存储在 EEPROM	2	|
14	改变参数值(字)且存储在 EEPROM	1	↓
15	读或改变文本(没有 CBP)	15	7 或 8

表 8.2-4 任务 IDs (主站→变频器)

应答 ID	意　义
0	没有应答
1	传送参数值(字)
2	传送参数值(双字)
3	传送说明元素 [1]
4	传送参数值(数组，字) [2]
5	传送参数值(数组，双字) [2]
6	传送数组元素的量
7	任务不能被执行(有故障号)
8	没有操作改变权限用于 PKW 接口
9	参数改变报告(字)
10	参数改变报告(双字)
11	参数改变报告(数组，字) [2]
12	参数改变报告(数组，双字) [2]
13	预留
14	预留
15	传送文本(没有 CBP)

1. 所请求的参数说明元素被定义在 IND (第二个数据字)
2. 所请求的标号参数的元素被定在 IND (第二个数据字)

表 8.2-5　　应答 IDs (变频器→主站)

例　子

用于 ON/OFF1 命令源(控制字 1，位 0):
P554 (=22A Hex)
改变参数值(数组，字)是存储在 EEPROM

位号:	参数 ID (PKE)																第 1 个字
	15			12	11	10										0	
	AK				SPM	PNU											
	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	二进制值
	C				2				2				A				十六进制值

- 位 12 到 15:　值=12 (=“C”Hex)；改变参数值(数组，字)并且存储在 EEPROM
- 位 0 到 11:　值=554 (=“22 A”Hex)；没有设定位参数号用于参数改变报告

No.	意　义	
0	不允许的参数号(PNU)	如果 PNU 不存在
1	参数值不能被改变	如果参数是只读参数
2	超过上限或下限	-
3	错误的子标号	-
4	没有数组	-
5	不正确的数据类型	-
6	设定不允许(仅能复位)	-
7	说明元素不能被改变	通常不可能用于 MASTERDRIVES
11	没有操作控制权限	-
12	关键字没找到	传动变频器参数“存取关键字”和/或“参数特定存取”设定不正确
15	没有可用的文本数组	-
17	因为运行状态，任务不能被执行	传动变频器状态不允许当前任务
101	当前参数号无效	定义到 MASTERDRIVES
102	通道宽度太小	定义到 MASTERDRIVES: 仅用于短通道。
103	不正确的 PKWs 数	定义到 MASTERDRIVES: 仅用于 GSST1/2 和 SCB 接口(USS)
104	参数值不允许	定义到 MASTERDRIVES
105	参数加标号	例如: 任务“PWE，改变字”用于标号参数
106	任务没有完成	

表 8.2-6　　用于响应“任务不能被执行”的错误号(传动变频器参数)

关于 103 号错误注释

103 号错误只与 G-SST1，2 接口和 SCB 接口有关。它在如下两种情况下被传送。

- 如果任务涉及一个标号参数的标号(任务的标号是 255)或请求完整的参数说明且可变的报文长度没有被参数化。
- 如果对于报文中 PKW 数据的参数化的数量，设定任务太小。(例如：双字并且 PKW 数量被改变到 3 (字))。

关于 104 号错误注释

该错误号被传送：如果要选用的参数值没有被分配给在传动变频器中的一个功能，或因为内部原因变化不能及时被选用(尽管它是在限制内)。

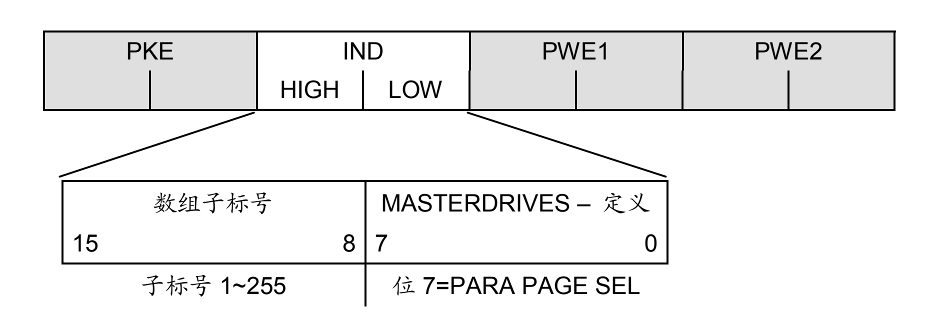
该错误总是发生，例如：仅当那些明确进入表中的值，对一个参数值是有效的且未被准确的传送(如：用于 USS 接口的 PKW 数据的数量，只有 0，3，4 和 127 这些明确值才被允许)。

参数标号(IND)
第 2 个字

标号的分配被看成是一个特殊性能或在 PPOs 中定义的与在非周期型通道 MSAC_C1 和 MSAC_C2 定义是不同的。

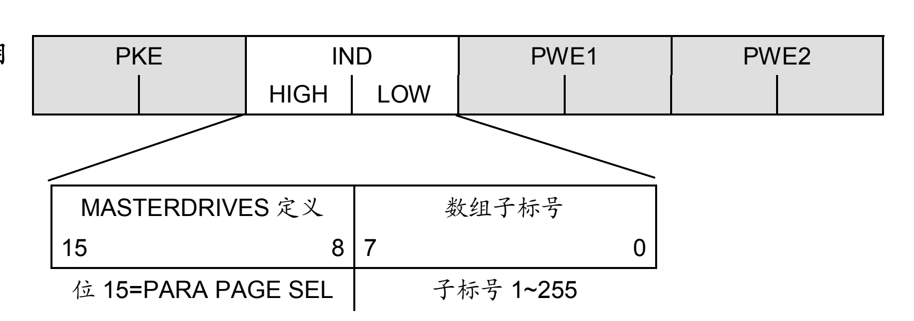
数组子标号(如同在 PROFIBUS 前置文件中的子标号，也被设计为较短的形式)是一个 8 位的值，且在周期型数据传送期间，参数标号的高有效字节(位 8 到 15)被传送，其低有效字节(位 0 到 7)没有定义在前置文件 DVA 中。在 CBP 的 PPO 中，使用参数标号的低有效字节，是为了寻址附加的工艺参数或在 MASTERDRIVES 中，由参数页选择寻址独立部分的参数。

用 PPOs 周期型通讯的 IND 结构



数组子标号是 8 位值，对于非周期型数据传输，只传输参数标号(IND)的低字节(0 ~ 7 位)。用于附加的工艺参数或 MASTERDRIVES 中的独立部分参数的页参数选择功能定义为参数标号的高字节(8 ~ 15 位)，这种结构相应于 USS 定义的约定。

用 MSAC_C1 非周期通讯的 IND 结构



IND 的功能

对于一个标号参数，如果在任务中的子标号，用 1 和 254 之间的值被传送，那么参数所要求的标号要被传送。参数各个标号的意义能够在变频器操作说明的“参数表”中找到。

当说明元素被处理时，说明元素的号要被传送。PROFIBUS 前置文件“变速传动装置”PROFIDRIVE 版本 V2 (PNO: Order No.3071)给出了说明元素的意义。

用于数组子标号的值 255 具有特殊的重要性。如果带有 255 的数组子标号被传送，那么一个标号参数的所有标号同时在一个数据块内被传送。

该功能仅适用于通过 MSAC_C1 进行的非周期数据传送。那个被传送的数据块具有与在 USS 中定义的相同的结构(见图 8.2-7)。数据块的最大长度是 206 个字节。

用于参数页选择的位具有如下作用:
如果该位等于 1，那么在 PKW 任务中要被传送的参数号(PNU)带有一个 2000 的偏移量在 CBP 中并且然后传送。

参数设计 (按参数表)	**序列 参数号**	**通过 PROFIBUS 参数的 请求地址**		
		PNU [十进制]	**PNU** [十六进制]	**Bit*)**
P000 - P999 (r000 - r999)	0 - 999	0 - 999	0 - 3E7	= 0
H000 - H999 (d000 - d999)	1000 - 1999	1000 -1999	3E8 - 7CF	= 0
U000 - U999 (n000 - n999)	2000 - 2999	0 - 999	0 - 3E7	= 1
L000 - L999 (c000 - c999)	3000 - 3999	1000 - 1999	3E8 - 7CF	= 1

*)参数页选择

例　子

用于 ON/OFF 命令的源(控制字 1，位 0): P554 (=22A Hex)
改变标号 1 的参数值(按 PPO 的 IND 结构)

	参数标号(IND)																
位号:	15							8	7							0	第 2 个字
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	二进制值
	0				1				0				0				十六进值

- ♦ 位 8 到 15: 参数 P554 的标号
- ♦ 位 0 到 7: 值=0

参数值(PWE)
第 3 和第 4 个字

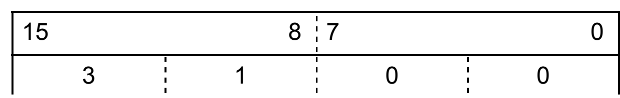
总是以双字(32 位)来传送参数值(PWE)。在 PPO 报文中，仅一个参数值能被传送。由 PWE1 (高有效字，第 3 个字)和 PWE2 (低有效字，第 4 个字)组成一个 32 位参数值。

用 PWE2 (低有效字，第 4 个字)传送一个 16 位参数值。这种情况下，必须在 PROFIBUS-DP 主站中，设定 PWE1 (高有效字，第 3 个字)为零。

用于 CUMC/CUVC 的例子

用于 ON/OFF 命令的源(控制字 1，位 0)
P554 (=22A 16 进制)
改变标号 1 的参数值到 3100。

	参数值		(PWE)			
位号:	31	24	23	16	第 3 个字(PWE1)	(hex)
	0	0	0	0		
位号:	15	8	7	0	第 4 个字(PWE2)	(hex)
	3	1	0	0		



- ♦ 位 0 到 15: 用于 16 位参数的参数值或用于 32 位参数的低位部分。
- ♦ 位 16 到 31: 用于值等于零的 1 位参数或用于 32 位参数的高位部分。

任务/应答过程的规则

- ♦ 一个任务或应答，只能对应于一个参数值。
- ♦ 主站必须重复一个任务，直到收到适当的应答。
- ♦ 主站确认应答给已经设定任务:
  - 靠判断应答 ID
  - 靠判断参数号 PNU
  - 如果必要，靠判断参数标号，IND。
  - 如果必要，靠判断参数值，PWE。
- ♦ 任务必须在一个报文中被发送完整，把任务分开的报文是不允许的。应答也是如此。
- ♦ 对于包含参数值(实际值)的应答报文，如果报文被重复传送，从站(CBP)总是用最新当前值来应答。
- ♦ 如果在周期型操作期间(仅 PZD 数据是重要的)，PKW 接口没有信息请求，那么“No task”任务必须被发送。

警 告



当你改变软件版本 V1.3x~V1.4 初始功能时，或改变 VC 固化软件从版本 3.22~3.23 起的初始功能时，变频器的工作也有如下的改变(恢复到软件版本 V1.2x 及以下的工作状态):

如果变频器电子板电源断电，即在状态“准备好”及通过现场总线(PROFIBUS，CAN，DEVICE-NET 或 CC-LINK)接到自动化系统时，它将使该变频器给自动化系统一个故障信息。
尽管如此，如果自动化系统通过有效授权(位 10=1)发送一个控制字 STW1 和一个未定的 ON 命令(位 0=1)给该变频器时，当电子板电源又接入到变频器时，它将使变频器接电并直接进入“运行”状态。

8.2.4 PROFIdrive V3: 用数据块 47 访问周期型参数

注 意

通过带有固化软体版本 V2.20 起的 CBP2 来支持用数据块 47 访问周期型参数。

用数据块 47 访问周期型参数的详细介绍见 PROFIBUS Profile，PROFIdrive (PNO: 订货号.3172)。

一般特性

- 按 PROFIdrive 前置文件同 PKW 任务兼容
- 每个参数号和子标号有 16 位地址
- 因而，是整个数组或区域传送，或输入参数说明
- 在一次访问参数中不同参数的传送(多参数任务)
- 在一个时间内仅处理一个参数任务(不是流水线)
- 一个参数任务/应答必须同一个数据块相适应(最多 240 个字节)。任务/应答不能分成几个数据块。数据块最大长度应小于 240 个字节是作为从站特点或总线配置。
- “多参数”任务是用于最佳地同时去访问不同参数(如 HMI 屏幕内容)。
- 可用非周期通道 MSAC_C1 和 MSAC_C2 来处理数据块 47。

子标号 0

数组的定义在 IEC 61158 中改变，它同在 EN 50170 中定义相似。PROFIdrive 前置文件版本 2 服从于 EN 50170，据此，一个标号参数的子标号或数组总是以标号 1 开头。在当前的 IEC 标准 61158，访问一个标号参数或数组总以标号 0 开始。

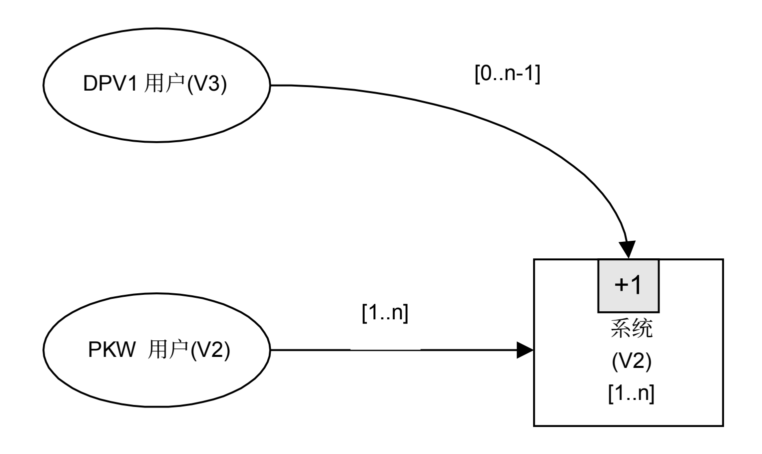
因而，参数模块和 DPV1 参数通道已与 PROFIdrive 前置文件 V3 相匹配以确保同 IEC 标准一致。

在 PROFIdrive 前置文件 V2 中，同 PKW 兼容原理

MASTERDRIVES 仍将参数模式用到 PROFIdrive V2 作为它的内部接口。通过数据块 47，将 CBP2 作为一个 DPV1 用户去访问 MASTERDRIVES。对于使用 DB47 的任务，CBP2 将偏置 1 加到参数子标号上。

通过 PKW 访问周期性参数和使用数据块 100 访问非周期性参数在以前仍被使用。

具有参数模式的 MASTERDRIVES MC 用于 PROFIdrive 前置文件 V2。同 CBP2 联合，DPV1 可用于按 PROFIdrive 前置文件 V3。



特殊性能/限制

- 简单参数(如参数无标号)的访问操作必须用：“元素号” = 0 来确定。
- CBP2 不支持一个数组的子区的改变，换句话说，它可以传送一个写任务给一个标号或给全部标号。为更改完整的参数数组，数值的号码必须等于或大于数组尺寸。
- 不支持正文或说明的编辑。
- 不支持通过一个参数任务从一个正文数组中读出几个或全部正文。如用一个参数任务仅能从一个正文数组(子标号)中读出一个正文。

8.2.4.1 到 PROFIdrive V2 和 V3 的参数任务间的比较

	PKW 到 PROFIdrive 前置文件 V2	**DPV1 参数任务到 PROFIdrive 前置文件 V3**	**备　注**
任务依据	-	新! 8 位	任务/应答 辨识
任务标识符	请求/更改 值/说明/正文 4 位	请求/更改 8 位	特性 值/说明/正文作为附加标志
参数号	-	新! 8 位	多参数任务
参数号	0..1999 (11 位)	作为用于 PKW 内容 16 位	不允许参数号=0
子标号	1…255 (8 位)	作为用于 PKW – 1 内容 16-位	由于更改数组定义在子标号中的偏置：DPV1 子标号=PKW 子标号-1
元素号	- (常为 "1")	新 8 位	在 DB47 中用“元素号”=0 去定义访问简单参数(无标号参数)
标　志	-	新 8 位	特性 值/说明/正文
总长度	2 个字	5 个字	

8.2.4.2 “请求参数值”例子，单个

参数任务:

			偏置
任务头	任务依据	任务标识符=请求参数	0
	轴=0	参数号=1	2
参数地址	标志=值	元素号=0 (!)	4
	参数号		
	子标号=0 (无须更改)		
			10

带字的正参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(+)	0
	镜像的轴	参数号=1	2
参数值	格式=字	数值的号=1	4
	值		6
			8

带双字的正参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(+)	0
	镜像的轴	参数号=1	2
参数值	格式=双字	数值的号=1	4
	值		6
			10

负参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(-)	0
	镜像的轴	参数号=1	2
参数值	格式=故障	数值的号=1	4
	故障值		6
			8

8.2.4.3 “改变参数值”例子，单个

参数任务:

			偏置
任务头	任务依据	任务标识符=更改参数	0
	轴= 0	参数号= 1	2
参数地址	标志= 值	元素号 = 0 (!)	4
	参数号		
	子标号= 0 (无须更改)		
参数值	格式=字	值号= 1	10
	值		12
			14

正参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=更改参数(+)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
			4

负参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=更改参数(-)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=故障	值号= 1	4
	故障值		6
			8

8.2.4.4 “请求参数值”例子，多于 1 个数组元素

参数任务:

			偏置
任务头	任务依据	任务标识符=请求参数	0
	轴= 0	参数号= 1	2
参数地址	标志= 值	元素号= 5	4
	参数号		
	子标号= 0		
			10

正参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(+)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=字	值号= 5	4
	值 1		6
	值 2		
	值 3		
	值 4		
	值 5		
			16

负参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(-)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=故障	值号= 1	4
	故障值		6
			8

8.2.4.5 "改变参数值"例子，多于 1 个数组元素

注 意

CBP2 不支持一个数组的子区的改变，换句话说，它可以传送一个写任务给一个标号或给全部标号。为更改完整的参数数组，数值的号码必须等于或大于数组尺寸。

下面例子是写一个带有 5 个子标号的参数。

参数任务:

			偏置
任务头	任务依据	任务标识符=更改参数	0
	轴= 0	参数号= 1	2
参数地址	标志= 值	元素号= 5	4
	参数号		
	子标号= 0		
参数值	格式=字	值号= 5	10
	值 1		12
	值 2		
	值 3		
	值 4		
	值 5		
			22

正参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=更改参数(+)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
			4

负的参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=更改参数(-)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=故障	值号=1	4
	故障值		6
			8

8.2.4.6 “请求参数值”例子，多参数

参数任务:

			偏置
任务头	任务依据	任务标识符=请求参数	0
	轴= 0	参数号= 3	2
第 1 个参数地址	标志=值	元素号=1	4
	参数号		
	子标号= 7		
第 2 个参数地址	标志=值	元素号= 100	10
	参数号		
	子标号= 0		
第 3 个参数地址	标志=值	元素号= 2	16
	参数号		
	子标号= 13		
			22

参数响应(+)：所有部分存取 OK

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(+)	0
	镜像的轴	参数号= 3	2
第 1 个参数值(s)	格式=字	值号= 1	4
	值		6
第 2 个参数值(s)	格式=字	值号= 100	8
	值 1		10
	值 2		
	...		
	值 100		
第 3 个参数值(s)	格式= 双字	值号= 2	210
	值 1		212
	值 2		
			220

参数响应(-): 第 1 和第 3 部分存取 OK，第 2 部分存取故障

<table>
<tr><td rowspan="2">响应头</td><td>镜像的任务依据</td><td>响应标识符=请求参数(-)</td><td>0</td></tr>
<tr><td>镜像的轴</td><td>参数号= 3</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">第 1 个参数值(s)</td><td>格式=字</td><td>值号= 1</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">值</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">第 2 个参数值(s)</td><td>格式=故障</td><td>值号= 1</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="2">故障值</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="5">第 3 个参数值(s)</td><td>格式=双字</td><td>值号= 2</td><td>12</td></tr>
<tr><td colspan="2">值 1</td><td>14</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">值 2</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td>22</td></tr>
</table>

8.2.4.7 “改变参数值”例子，多参数

参数任务:

			偏置
任务头	任务依据	任务标识符=更改参数	0
	轴= 0	参数号= 3	2
第 1 个参数地址	标志= 值	元素号= 1	4
	参数号		
	子标号= 7		
第 2 个参数地址	标志=值	元素号= 100	10
	参数号		
	子标号= 0		
第 3 个参数地址	标志=值	元素号= 2	16
	参数号		
	子标号= 0		
第 1 个参数值(s)	格式=字	值号= 1	22
	值		24
第 2 个参数值(s)	格式= 字	值号= 100	26
	值 1		28
	值 2		
	...		
	值 100		
第 3 个参数值(s)	格式= 双字	值号= 2	228
	值 1		230
	值 2		
			238

参数响应(+): 所有部分存取 OK

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=更改参数(+)	0
	镜像的轴	参数号= 3	2
			4

参数响应(-): 第 1 和第 3 部分存取 OK，第 2 部分存取故障

			偏置
响应头	镜像的任务依据	响应标识符=更改参数(-)	0
	镜像的轴	参数号= 3	2
第 1 个参数值(e)	格式=0	值号= 0	4
第 2 个参数值(e)	格式=故障	值号= 2	6
	故障值		8
	故障子标号		10
第 3 个参数值(e)	格式=0	值号= 0	12
			14

8.2.4.8 请求说明，个别的

参数任务:

			偏置
任务头	任务依据	任务标识符=请求参数	0
	轴= 0	参数号= 1	2
参数地址	标志=说明	元素号= 1	4
	参数号		
	子标号= n		
			10

带字的正参数响应(如 ID 码):

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数 (+)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式= 字	值号= 1	4
	值		6
			8

带正文的正参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(+)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=字节	值号= 16	4
	字节 1	字节 2	6
	...	...	
	字节 15	字节 16	
			22

负参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(-)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=故障	值号= 1	4
	故障值		6
			8

8.2.4.9 请求说明，总的

参数任务:

			偏置
任务头	任务依据	任务标识符=请求参数	0
	轴= 0	参数号= 1	2
参数地址	标志=说明	元素号= 0 (无须更改)	4
	参数号		
	子标号= 0 (!)		
			10

正参数响应:

响应头	镜像的任务依据	任务标识符=请求参数(+)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=字节	数值号= (字节)	4
	ID 码		6
	(等等)		
	...		
	...	...	
			6 + 说明

负参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(-)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=故障	值号= 1	4
	故障值		6
			8

8.2.4.10 请求正文，个别的

参数任务:

			偏置
任务头	任务依据	任务标识符=请求参数	0
	轴= 0	参数号= 1	2
参数地址	标志=正文	元素号= 1	4
	参数号		
	子标号 = n		
			10

正参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(+)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=字节	值号= 16	4
	字节 1	字节 2	6
	...	...	
	字节 15	节字 16	
			22

负参数响应:

响应头	镜像的任务依据	响应标识符=请求参数(-)	0
	镜像的轴	参数号= 1	2
参数值	格式=故障	值号= 1	4
	故障值		6
			8

8.2.5 安装方法/CBP 槽

注 意

CBP 能够直接安装在增强书本型装置中。在该系列的其它类型装置中，它能被安装在 CUMC 上或 CUVC 上。或采用一个适配板连接到一个电子箱。

8.2.5.1 在 MC 增强书本型装置中的 CBP 安装槽

注 意

CBP 选件板(PROFIBUS 通讯板)能够安装在任何槽位。但是，切记编码器板总是需要 C 槽。

槽 位

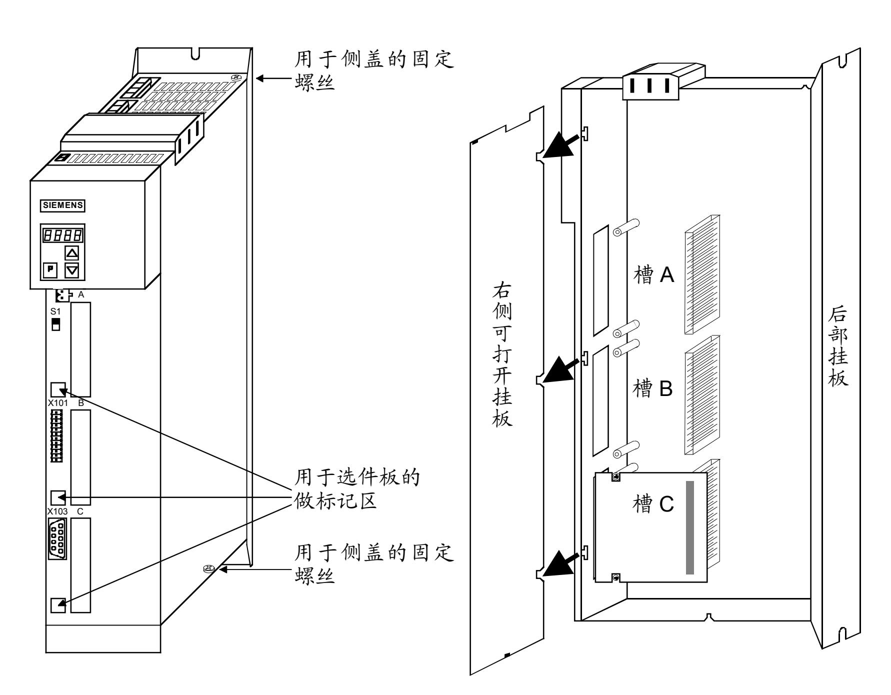


图 8.2-8 槽的位置(从右面打开侧板)

警 告



由于直流母线上的电容器，在变频器断开电源 5 分钟内，危险电压仍然存在。所以必须在电容器完全放电之后，才能打开变频器。

在增强书本型装置中最多可运行 2 个 CBP 板，应遵照下面的配置(参见第 10 章的功能图):

- 如果插入 2 块 CBP 板，插入具有较低插槽字母的插槽内的 CBP 为第 1 块 CB/TB。
- 如果插入 2 块 CBP 板，插入具有较高插槽字母的插槽内的 CBP 为第 2 块 CB/TB。

8.2.5.2 CU 板的功能类型为 MC (CUMC)和 VC (CUVC)的书本型和装机装柜型装置中的 CBP 槽

槽

在书本型和装机装柜型变频器和逆变器的电子箱中，有 6 个槽可用来安装选件板。这些槽被设计为带有字母从 A 到 G。但是在这些类型装置中没有槽 B，槽 B 仅使用在增强书本型装置中。

如果希望使用槽 D 到 G，必须首先安装 LBA (局部总线适配器，订货号 6SE7090-0XX84-4HA0)和相应的适配板 ADB (订货号 6SX7010-0KA00)

注　意

CBP 选件板(PROFIBUS 通讯板)能够在任何槽中使用。但是切记，编码器板只能使用槽 C，并且 LBA 用于一个槽的特定顺序。

CBP 板可以安装在适配板上两个槽中的任何一个，即在底部和/或在顶部。

槽　位

槽被分配在如下位置:

♦ 槽 A	CU 板		顶部
♦ 槽 C	CU 板		底部
♦ 槽 D	适配板	在安装位置 2	顶部
♦ 槽 E	适配板	在安装位置 2	底部
♦ 槽 F	适配板	在安装位置 3	顶部
♦ 槽 G	适配板	在安装位置 3	底部

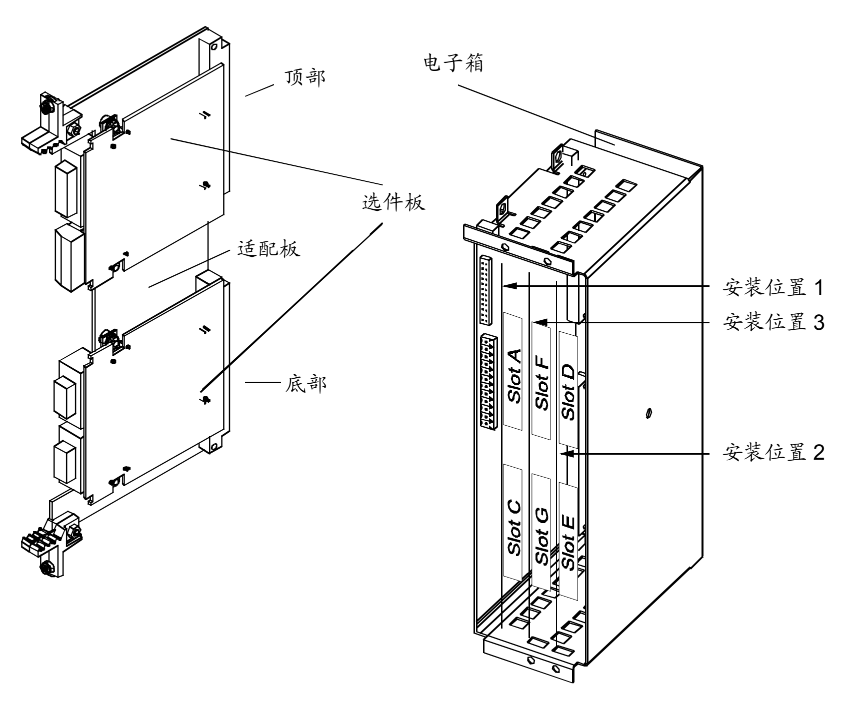


图 8.2-9　　用于书本型和装机装柜型装置，带有选件板的适配板和槽位

警 告



由于直流母线上的电容器，在变频器断开电源 5 分钟内，危险电压仍然存在。所以必须在电容器完全放电之后，才能打开变频器。

由于技术的原因，规定了使用 LBA 时槽的使用顺序。

如果只有一块带有选件板的适配板插在电子箱内，它必须被插在槽+1.B2 (在右边)，即安装位置 2。

如果除了带有 CBP 的适配板外，工艺板 T100/T300 或 T400 也插入到电子箱内，它必须被插在槽+1.B2 (安装位置 2)。在这种情况下，带有 CBP 的适配板被插在槽+1.B3 (安装位置 3)。

在变频器的电子箱内最多能运行 2 个 CBP 或 1 个 CBP 加上 1 个 T100/T300/T400 工艺板。遵照下面的配置(参见第 10 章功能图):

- ♦ 如果具有下列之一的配置，则 CBP 被认为是第 1 个 CB/TB:
  - 1 个 CBP 插在电子箱插槽 A~G 并且没有 T100/T300/T400 工艺板被插入。
  - 如果有两块 CBP 被插入，则插在具有较低插槽字母的插槽内的 CBP。
- ♦ 如果具有下列之一的配置，则 CBP 被认为是第 2 个 CB/TB:
  - 1 个 T100/T300/T400 工艺板被插入并且 CBP 在电子箱内被插在插槽 A~G。
  - 在 2 个 CBP 的情况下，插入具有较高插槽字母的插槽内的 CBP。

8.2.5.3 CU 板的功能类型为 FC (CU1)，VC (CU2)或 SC (CU3)的书本型和装机装柜型装置中的 CBP 槽

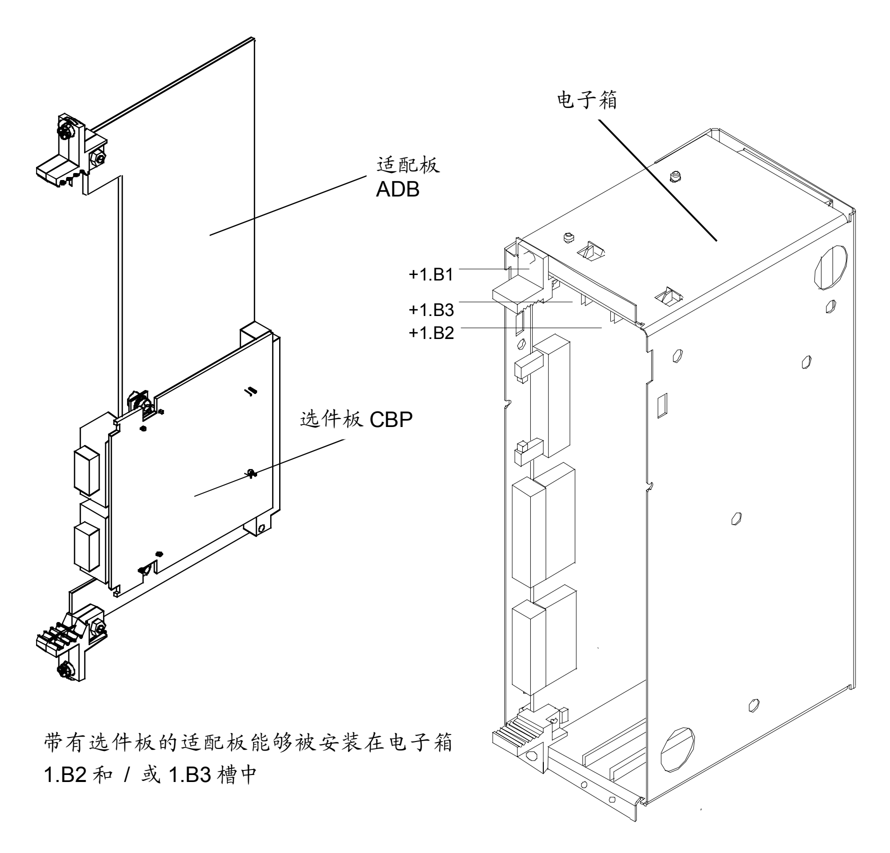


图 8.2-10　　带有空槽(+1.B2 和+1.B3)的电子箱和带有 CBP 的适配板

在适配板 ADB (订货号 6SX7010-0KA00)上，只有一块 CBP 能够被安装在槽 X 198，即在那块板的底部。

如果 CBP 与适配板一起安装，LBA (局部总线适配器，LBA，订货号 6SE7090-0XX84-4HA0)必须首先被安装。

注　意

如果只一块选件板被安装，它必须总是被插在电子箱的槽+1.B2 (在右侧)。

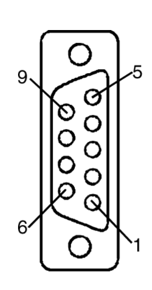
如果除 CBP 外，工艺板(T100/T300 或 T400)也被插在电子箱中，则它必须被插在槽+1.B2。在这种情况下，CBP 被插在槽+1.B3。

8.2.6 连接 CBP 到 PROFIBUS

8.2.6.1 插头连接器 X448 的分配

连 接

CBP 选件板有一个 9 针 Sub-D 插座(X448),用于将 CBP 接到 PROFIBUS 系统。该连接是防短路且是电位隔离的。



针脚	符号	意义	范围
1	SHIELD	接地	
2	-	空	
3	RxD/TxD-P	接收/发送数据 P (B/B´)	RS485
4	CNTR-P	控制信号	TTL
5	DGND	PROFIBUS 数据参考电位(C/C´)	
6	VP	电源	5V ± 10%
7	-	空	
8	RxD/TxD-N	接收/发送数据 N (A/A´)	RS485
9	-	空	

表 8.2-7　　X448 连接的针脚分配

8.2.6.2 通过 RS485 总线连接系统连接的总线电缆

对于 PROFIBUS，经常按 RS485 进行数据传送。通讯介质采用双绞，带屏蔽的铜芯电缆。

PROFIBUS 最多可连接 124 个站。在一个总线段中，采用总线结构能够连接达 32 个结点。如果超过 32 个结点，为连接各部分总线段，必须使用中继器(功率放大器)。

最大的电缆长度

最大的电缆长度取决波特率(传送速度)。

最大的电缆长度可以通过使用中继器来增加，但是串起来连接的中继器最多不能超过 3 个。

最大的电缆长度在下表中被给出。它仅保证在使用 PROFIBUS 电缆的前提下有效(例如，西门子 PROFIBUS 电缆 MRPD 6XV 1830-0AH10)。

波特率	在一段中最大电缆长度 (m)	在两个站之间最大距离 (m)
9.6 到 187.5k　波特	1000	10000
500k　波特	400	4000
1.5M　波特	200	2000
3 到 12M　波特	100	1000

表 8.2-8　　采用 RS485 中继器在一段内所允许的电缆长度

敷设电缆的规则

当敷设电缆时，一定不要:

- 互相绞在一起
- 用力拉
- 用力压

除此之外必须考虑各种电磁兼容性(EMC)的影响。

更详细的信息，见第 3 章关于“传动装置按 EMC 导则安装指南”(订货号 6SE7087-6CX87-8CE0)的例子。

总线连接器

要将 PROFIBUS 接到一个 CBP，需要总线连接器，有不同类型带有 IP20 防护等级的总线连接器。下表说明它不同的用途。

订货号	6ES7 972-0BA11-0XA0 6ES7 972-0BB11-0XA0	6ES7 972-0BA40-0XA0 6ES7 972-0BB40-0XA0
外观		
PG 插座	0BA11: 没有 0BB11: 有	0BA40: 没有 0BB40: 有
最大波特率	12M 波特	12M 波特
终端电阻器	需要时可以连接	需要时可以连接
外接电缆	垂直式	倾斜的
接口		
• PROFIBUS 结点	• 9 孔 Sub-D 插座	• 9 孔 Sub-D 插座
• PROFIBUS 电缆	• 4 个连接 1.5 mm2 电缆的端子	• 4 个连接 1.5 mm2 电缆的端子
可连接的 PROFIBUS 电缆线径	8 ± 0.5 mm	8 ± 0.5 mm
推荐用于		
• IM 308-B	●	
• IM 308-C	●	
• S5-95U		●
• S7-300	●	
• S7-400	●	●
• M7-300	●	
• M7-400		●
• CBP	●	●

表 8.2-9 具有 IP 20 防护等级的总线连接器的应用和结构

关于更详细的订货信息和附加说明，见 A & D AS 样本“工业通讯”IK10 (订货号 E86060-K6710-A101-A6)。

安装总线电缆

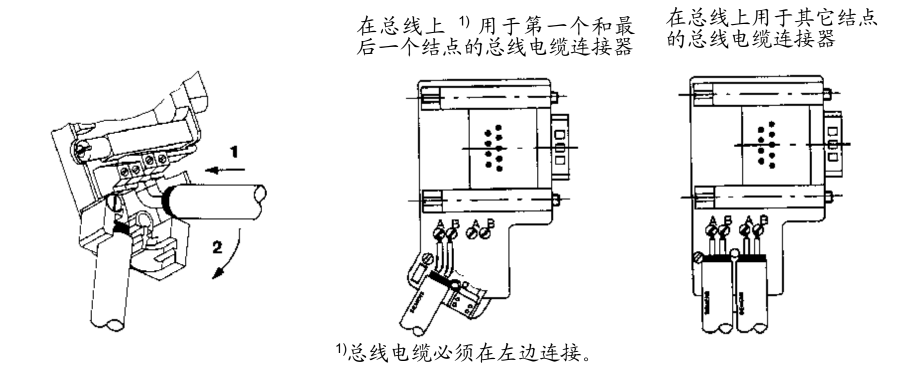


图 8.2-11　　连接总线电缆到总线连接器

总线终端

每个总线段必须在其末端安装一个电阻网络，总线终端。
如果使用推荐的总线连接器，总线终端可以通过开关连接或断开。



图 8.2-12　　终端电阻被连接和被断开的开关位置

如果设有使用这些总线连接器，用户必须确保按照如下说明，在第一个站和最后一个站安装总线终端网络。

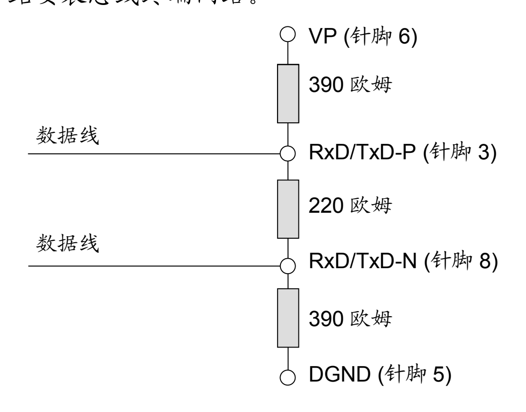


图 8.2-13　　总线终端网络

注　意

一个总线段必须在两末端带有匹配电阻。例如，如果最后那个带有总线连接器的从站没有工作，就不是这种情况。总线连接器要从该站得到工作电压。没有工作电压，匹配电阻没有作用。

要确认连接匹配电阻的那个站总是要有工作电压。

拔出总线连接器

能够随时从 PROFIBUS-DP 接口拔出具有环绕总线电缆的总线连接器。这样做不会中断在总线上传送的数据。

连接示例

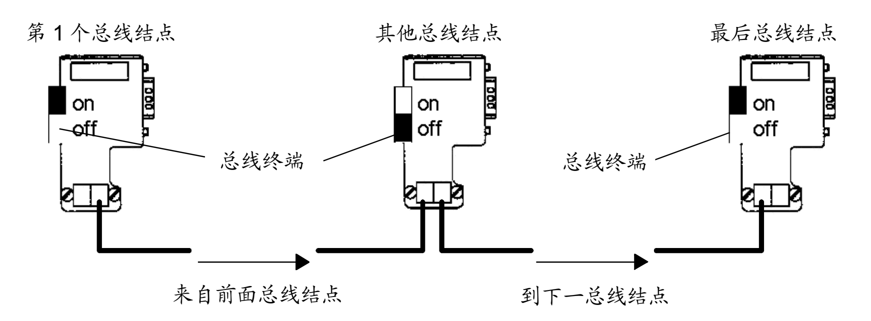


图 8.2-14　　在线性结构中的总线段(每段最大 32 个站)

8.2.6.3 采用光缆系统连接总线电缆

对于具有严重干扰的应用环境，也可与 PROFIBUS-DP 一起使用光缆。光缆传送的技术要求被定义在 PROFIBOS 指南 No. 2.021。

为连接光缆到 CBP，能够使用一个 OLP (光链接插件)。它提供在光缆中 RS485 信号的集成变换和反变换。

应用范围

采用光链接插件(OLPs)，能够很容易的创建一个环形光缆 PROPIBUS 网络(用塑料光纤电缆构造的单光纤环)

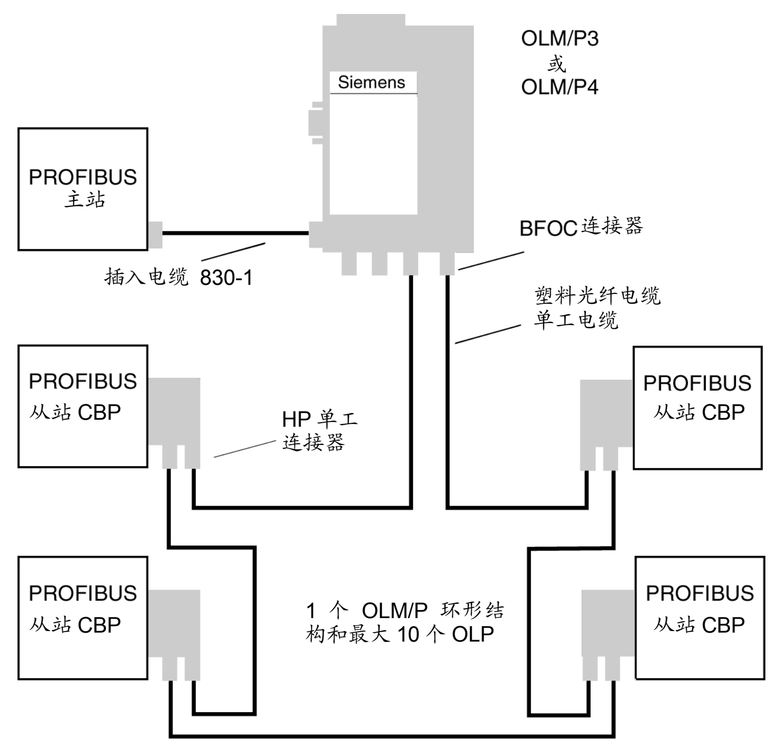


图 8.2-15 用 OLPs 系统配置的例子

OLP 可以直接插到 CBP 的 9 孔-SUB-D 插座中。供 OLP 的电源来自 CBP 的 9 孔 SUB-D 连接器。

采用光缆替代双绞线电缆，PROFIBUS 网络传送数据的可靠性大大增加。结果，使网络不会受到由于 EMC 问题或过电压产生的干扰的影响。

使用塑料光缆可以节省很大的成本并且也易于安装。附带的接地也没有必要了。

功　能

- 连接一个 PROFIBUS 从站到一个单光纤环
- 在两个采用塑料光缆的 OLPs 之间，电缆长度从 1 米到 25 米
- 单光纤环的最大周长: 275 米
- 传送速率从 93.75 kbit/s 到 1.5 Mbit/s；它可以通过插件上的跳线器来调节(这些可以通过连接器盒上的观察口来检查)
- 通过 OLM/Ps，OLP 单光纤环能够被集成于 PROFIBUS 中。

使用要求

- 每个单光纤环需要一个 OLM/P 做为协调器。

订货数据

OLP/OLM 用于 PROFIBUS	订货号
OLP 采用塑料光缆构造单光纤环的光链接插件；包括两个单工的 HP 连接器及使用说明	6GK1 502-1AA00
OLM/P3 用于塑料光缆的光链接模块，具有信号通信的 3 通道版本，包括 2 个 BFOC 连接器	6GK1 502-3AA10
OLM/P4 用于塑料光缆的光链接模块，具有信号通信的 4 通道版本，包括 2 个 BFOC 连接器	6GK1 502-4AA10

更详细的订货和附加说明信息，见 A&D AS 样本“工业通讯”IK10 (订货号 E86060-K6710-A101-A6)

8.2.6.4 总线电缆的屏蔽/EMC 措施

为了确保 PROFIBUS-DP 在无干扰下运行，特别是采用 RS485 进行数据传送的情况下，如下措施是必不可少的：

屏 蔽

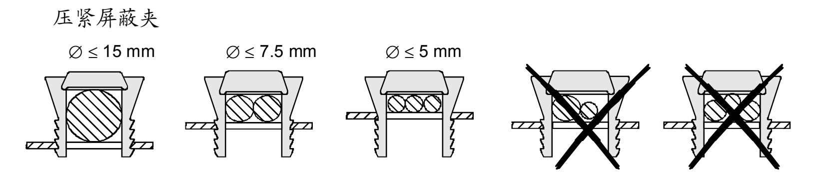
- 对于 PROFIBUS 总线电缆，总线连接器的屏蔽应该连接到 CBP，由提供的屏蔽线夹来做屏蔽处理(在书本型装置情况下)或由屏蔽线夹和电缆绑线在变频器的框架上做屏蔽处理(在装机装柜型装置情况下)。如下说明指出了如何使用屏蔽夹。当去掉各种导线头部的绝缘时，请确保不要损害导线的铜芯。
- 请确保每个总线电缆的屏蔽都要与保护地连接，它们既要连接到柜子上也要连接到变频器的框架上。

注 意

如果总线电缆和动力电缆需要相交，那么它们敷设时要互成 90° 角。

注 意

总线电缆必须采用绞线形式，必须被屏蔽。在敷设时要与动力电缆分开，最小距离 20 厘米。编织状的屏蔽层，且如果必要，在金属箔下面屏蔽层通过大面积在电缆的两侧连接，以便获得更高的导电性，即在两个变频器之间的总线电缆屏蔽，要在两端连接到变频器的框架上。PROFIBUS-DP 主站和变频器之间的总线电缆屏蔽也采用同样的办法。



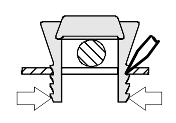


图 8.2-16 使用屏蔽夹

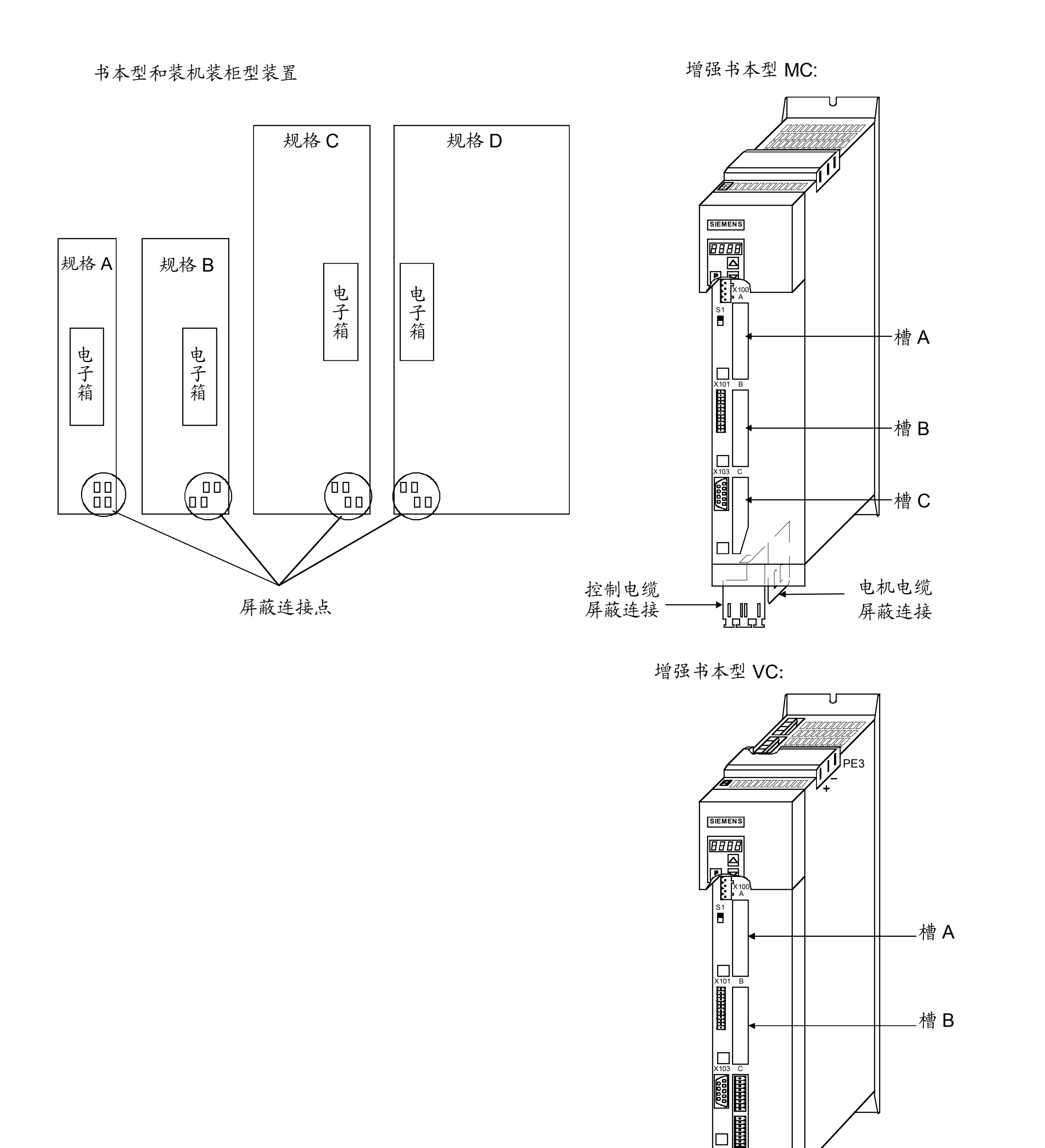


图 8.2-17　　屏蔽连接点的位置

如果使用很多控制电缆，两个屏蔽夹不够，可以使用“EMC 屏蔽框架”选件。

等电位

♦ 请避免在变频器和 PROFIBUS-DP 主站之间的电位差(例如: 由于不同电源电平所致)。

♦ 使用等电位连接电缆:

- 16 mm² Cu 等电位连接电缆可达 200 米
- 25 mm² Cu 等电位连接电缆可以超过 200 米

♦ 确定等电位连接电缆专线，使其与信号电缆有最小的接触表面。

♦ 通过最大可能的接触表面，将等电位电缆接到大地/保护导体。

敷设电缆

当敷设电缆时，请遵循如下说明:

♦ 不要直接靠着且与动力电缆平行来敷设总线电缆(信号电缆)。

♦ 信号电缆和与其相关联的等电位电缆必须尽可能靠近敷设，而且必须尽量短。

♦ 动力电缆和信号电缆必须分开敷设在电缆槽中。

♦ 通过一个大的接触表面连接屏蔽层。

对电磁兼容性系统安装的更详细信息，见使用大全第 3 章或说明“依照 EMC 导则进行传动系统设计说明”(订货号: 6SE7087-6CX87-8CE0)。

8.2.7 启动 CBP

注 意

关于基本参数化，请注意带有以前的功能 FC (CU1)，VC (CU2)，以及 SC (CU3)的装置类型的差别。这些差别说明如下。

为了使这些差别显而易见，参数号和其它差别使用黑灰色字体或黑灰色背景来打印。

8.2.7.1 基本参数化

注 意

对于 CBP 选件板，没有必要调整波特率。

增强书本型，CUMC 和 CUVC 的基本参数化

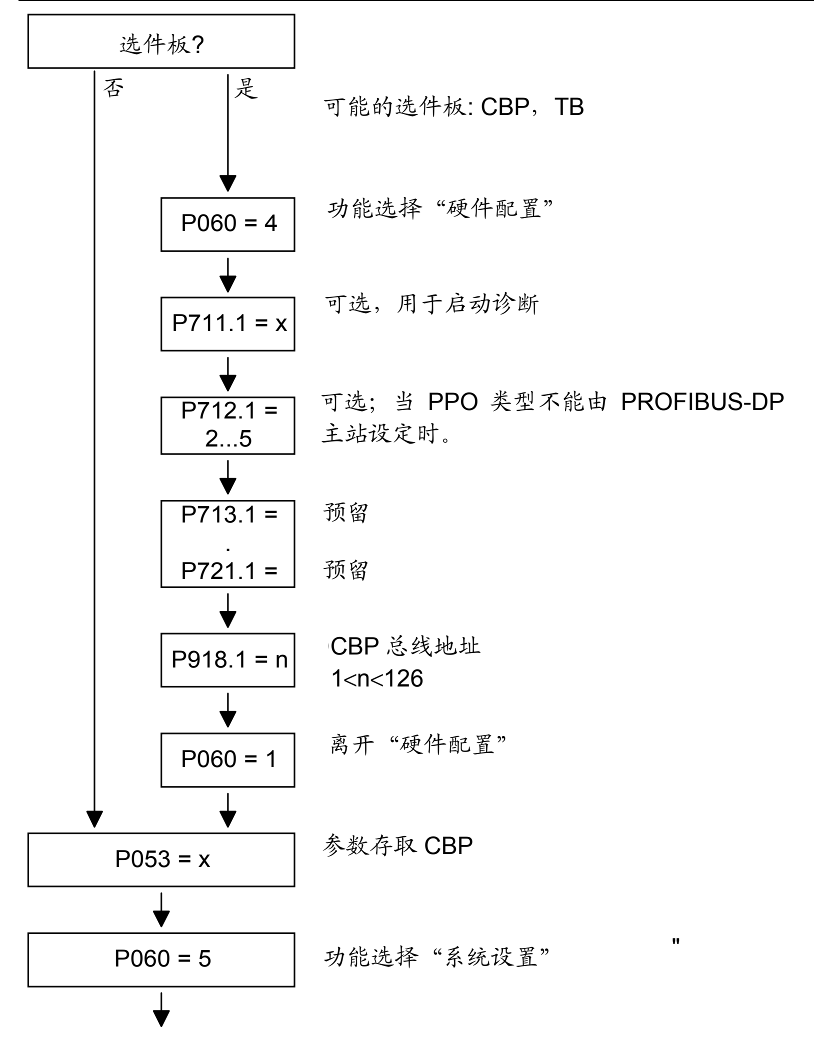


图 8.2-18 用于增强书本型，CUMC 及 CUVC“硬件配置”的参数化

在 MASTERDRIVES MC (CUMC)和 MC+(书本型+)，从固化软件版本 V1.4 起，CB 参数 P918 和 P711~P721 在“系统设置”状态(P060=5)时也可更改。

FC (CU1)，VC (CU2)
和 SC (CU3)
的基本参数化

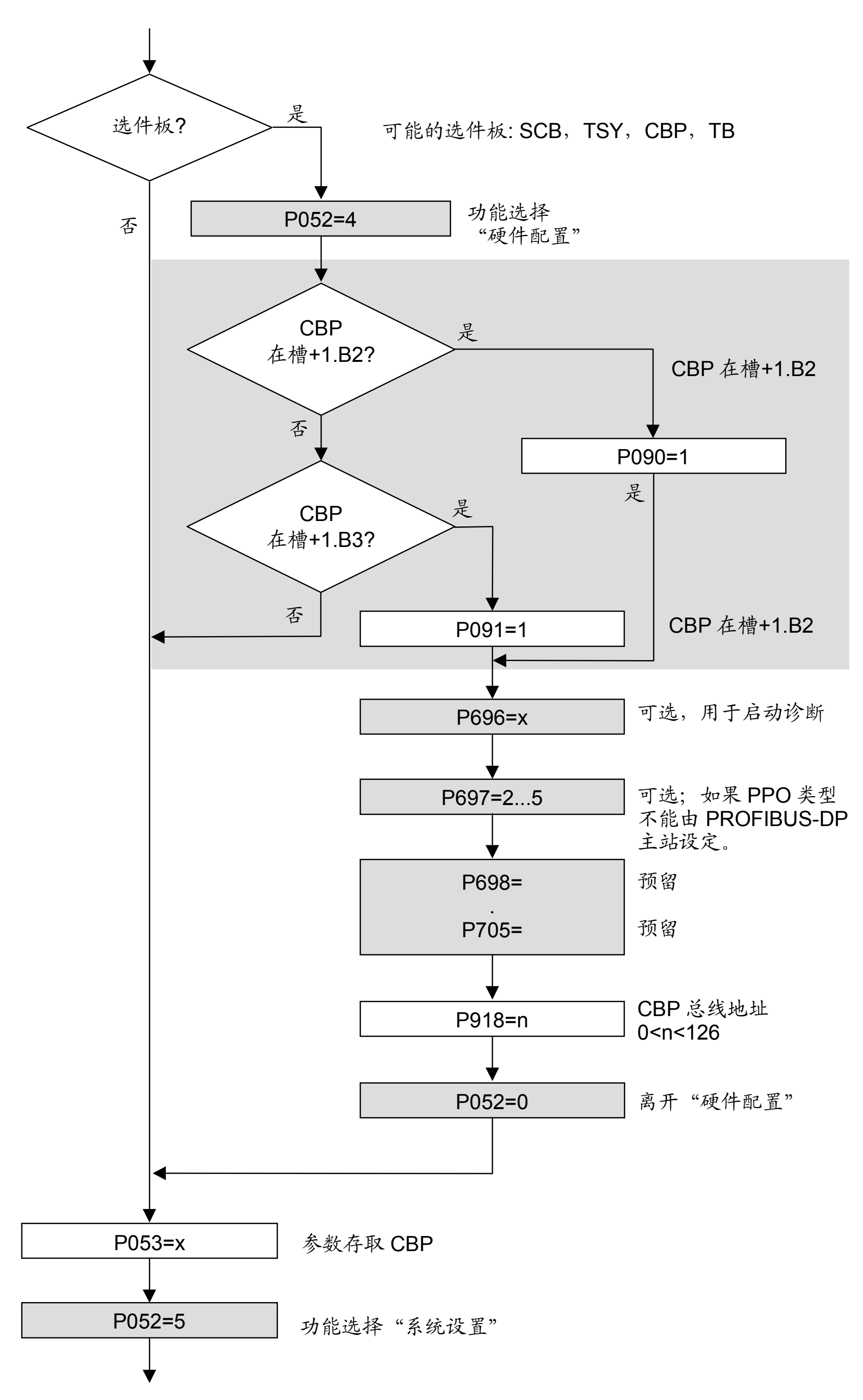


图 8.2-19　　用于 FC (CU1)，VC (CU2)及 SC (CU3) ‘硬件配置’的参数化

注　意

所有在灰色背景上的参数仅用于带有功能 FC (CU1)，VC (CU2)和 SC (CU3)的装置。

注　意

下列规则适用于所有带标号的参数(例如: P918.x):

- 标号 1 用于第 1 块 CBP 板
- 标号 2 用于第 2 块 CBP 板

定义第 1 块 CBP 板和第 2 块 CBP 板，参见 8.2.4 节“安装方法 / CBP 插槽”。

P053 (参数存取)
对于 CBP，该参数的意义是通过 PROFIBUS 报文的 PKW 区去设定或改变变频器(包括工艺)参数。 在这种情况下，请设定参数 P053 为奇数(例如: 1、3、7 等)。使用参数 P053，能够定义参数可被更改的位置(PMU，CBP 等)。 例: P053　=1: 参数存取　仅 CBP 　　　　　=3: 参数存取 CBP+PMU 　　　　　=7: 参数存取 CBP+PMU+SCom1 (OP) 如果允许通过 CBP (P053=1，3 等.)改变参数(=参数存取)，那么，通过总线，所有其它参数能够从 PROFIBUSDP 主站设定。 对于那些参数的附加设定，它们涉及到通过 PROFIBUS-DP 的数据传送(例如: 过程数据(PZD)复合值)，必需知道用于有用数据传送的 PPO 类型。

P060	P052
功能选择 ‘硬件设定’	

P090 (板位置 2)或 P091 (板位置 3)
如果 CBP 通过 PROFIBUS-DP 交换有用数据，这些参数也能够改变。按这种方式，采用适当的参数化，能够把 PROFIBUS-DP 接口与变频器分开。在这种情况下，CBP 转换到 PROFIBUSDP 状态 ‘静态诊断’，即 CBP 引起 PROFIBUS-DP 主站退出数据交换方式且仅要求来自 CBP 的诊断报文。

P918.x (CBP 总线地址)	P918 (CBP 总线地址)
只有在电压恢复之后或在复位之后，CBP 才接受设定在参数 P918 的地址。在 CBP 参数化之后，该地址不再可能改变。如果企图这样做，将导致 F080 号错误。 只有在电子箱的电源被断开且再被接通之后，地址变化才有效。	

P711.x (CBP 参数 1)	P696 (CBP 参数 1)
用该参数能够激活用于启动和服务的特殊诊断信息。在正常操作期间，P711/P696 的值为零(缺省设定)。	

P712.x (CBP 参数 2)	P697 (CBP 参数 2)
如果使用 PROFIBUS 主站系统，在那里可以设定标识字节且因而可以定义 PPO 类型(例: IM308B/C 用于 SIMATIC S5)，那么不需要用 P712/P697 做任何事(旁路该参数 P712/P697)! 如果使用 PROFIBUS 主站系统，在那里不能由设定标识字节定义变频器上的 PPO 类型(例: CP5431 用于 SIMATIC S5)，那么能够用 P712/P697 定义 PPO 类型。用缺省设定，(P712/P697=0)，CBP 自动设定 PPO 类型。 P712/P697 =0:PPO1 (缺省设定) =1:PPO1 =2:PPO2 =3:PPO3 =4:PPO4 =5:PPO5	

P713.x (CBP 参数 3)	P698 (CBP 参数 3)
仅 CBP2 通讯协议: P713 / P698 = 0: PROFIBUS (缺省设置) (P713 / P698 = 1:备用) P713 / P698 = 2: USS 仅被选择参数有关(见下面). 从 PROFIBUS 到 USS 协议的变更或相反在直到电压已断开并再闭合后才有效。	

P714.x (CBP 参数 4)	P699 (CBP 参数 4)
仅 CBP2 SIMATIC OP 的写请求被永久存储(EEPROM)或暂时存储(RAM). P714 / P699 = 0: EEPROM (缺省设置) P714 / P699 = 1: RAM	

P715.x (CBP 参数 5)	P700 (CBP 参数 5)
仅 CBP2 交叉通讯连系的故障作为故障或报警信号。 P715 / P700 = 0: 故障(缺省设置) 发生故障时，送往基本装置的所有设定值的传送停止。它导致故障 F082。 P715 / P700 = 1:报警 故障仅发生报警 A088 信号。对于丢失的设定值，保留那些最后接收的。	

注　意

在上面设定做完之后，CBP 注册在变频器且准备建立到 PROFIBUS-DP 的连接。但它还不可能由 PROFIBUS-DP 传送过程数据。

过程数据的互联类型的这个附加要求在下面 8.2.6.2 节中说明。

USS

同 USS 有关参数号，仅带 P713.x = 2 的 CBP2:

CBP2 参数号	意　义	同 SCom 一致/ SCB 参数号
P918.x	总线地址	P700
P718.x (CB 参数 8)	波特率 6 = 9.6 kbaud 7 = 19.2 kbaud 8 = 38.4 kbaud	P701
P719.x (CB 参数 9)	PKW 的号码	P702
P720.x (CB 参数 10)	PZD 的号码	P703
P722.x	报文故障时间	P704

在 USS 协议上的详细信息见 8.1 节 USS。

8.2.7.2 装置内的过程数据互连

定　义

过程数据互连涉及连接设定值和控制位到 RAM 接口。当所使用的控制位及设定置、状态字和实际值被分配给(被连接到)双端口 RAM 时，被传送的过程数据才是有效的。

CBP 存入在预先决定的固定的双端口 RAM 地址里所接收的过程数据。过程数据的每一项(PZDi，i=1 到 10)被分配给一个连接器(如：3001 用于 PZD1)。该连接器也被用于决定 PZDi (i=1 到 10)是 16 位值还是 32 位值。

使用选择器开关(例如：P554.1=用于控制字 1 位 0 选择器开关)，设定值或控制字的各独立位能被分配给双端口 RAM 中一个特殊的 PZDi。为了这样做，属于被请求 PZDi 的连接器被分配给选择器开关。

注　意

在功能类 CUMC、CUVC 和增强书本型中，控制字 STW1 和 STW2 在被称作开关量连接器的位格式中也是可用的。关于 BICO 系统的解释可以在第 4 章“功能块和参数”中查到。

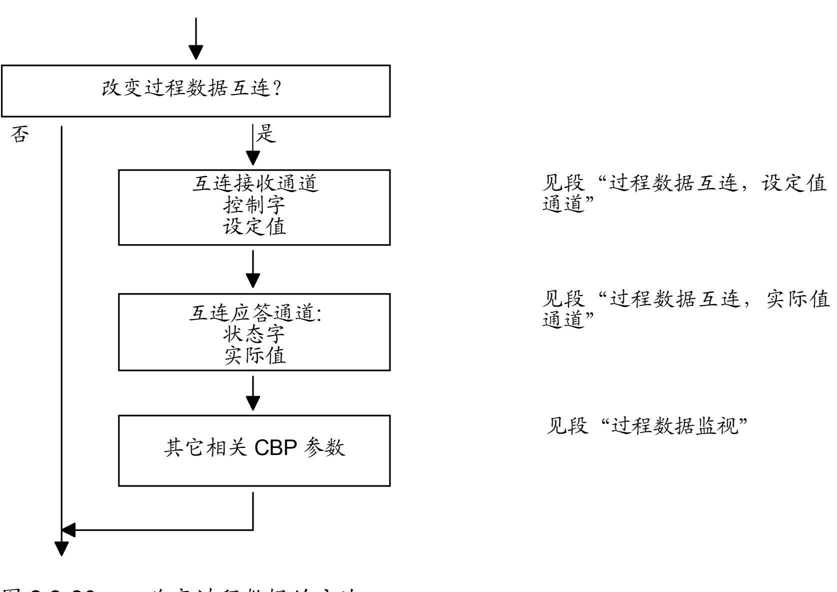
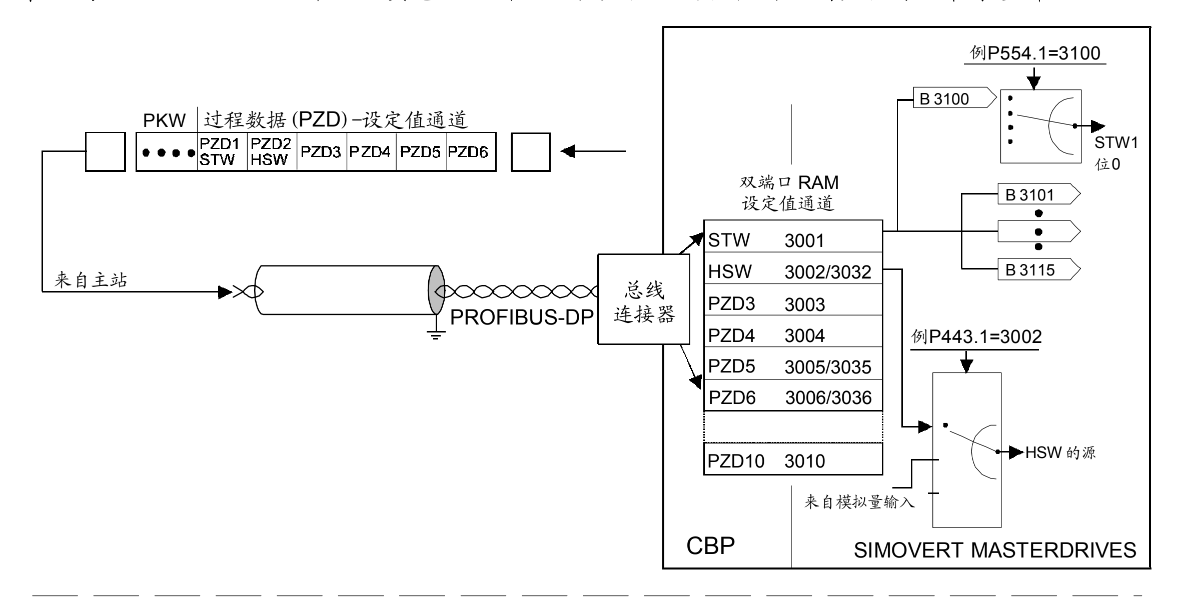


图 8.2-20　　改变过程数据的方法

注　意

在设备工作期间，不允许从 16 位到 32 位的重新布线或反之，因为转换过程需几个 ms，在此时间内，在总线上的数据是不相容的(高或低更换位置)。

举 例 下面几页包括如何由过程数据互连把被传送的数据分配在装置中。



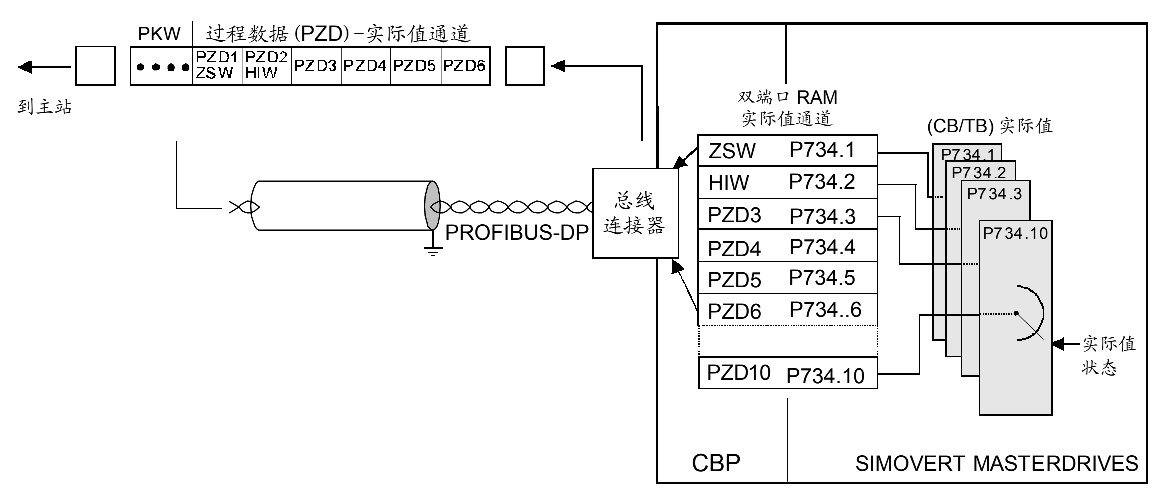
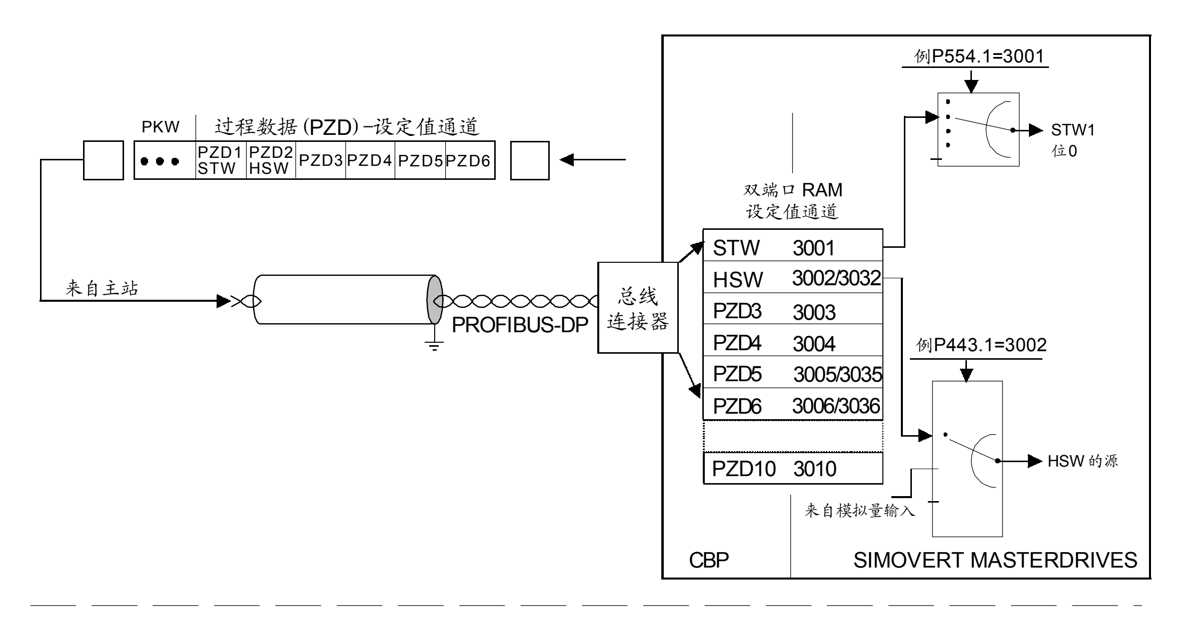


图 8.2-21 第一个 CB 板用于功能类 Motion control Compact PLUS，CUMC 和 CUVC 过程数据互连的例子



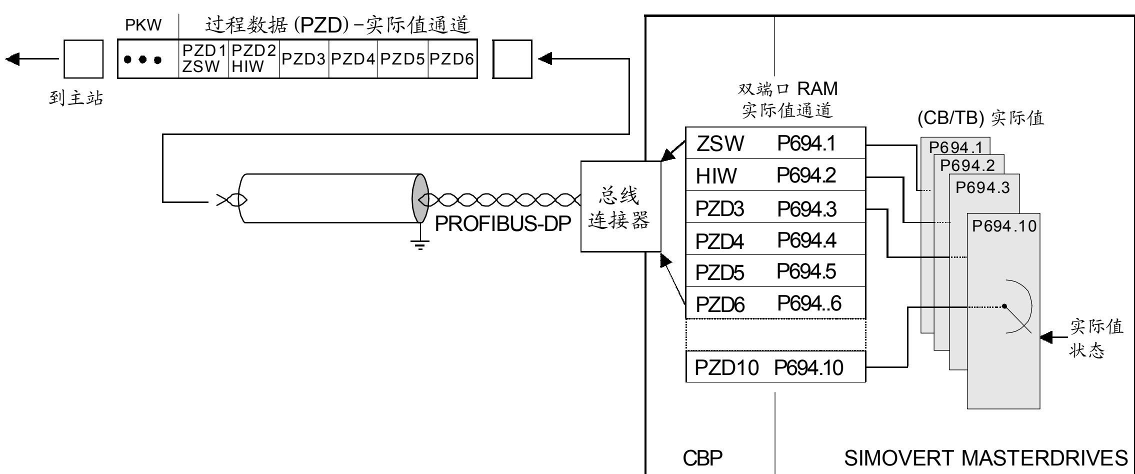


图 8.2-22 用于功能类 FC (CUI)，VC (CU2)和 SC (CU3)
过程数据互连的例子

过程数据互连，设定值通道主站到变频器

- 连接器十位上的数字用来区别 16 位过程数据项(例如: 3002)和 32 位过程数据项(例如: 3032)。
- 如果过程数据项以 16 位量被传送，那么分配所请求的 PZDi-相关的用于 16 位过程数据项的连接器到选择开关(见‘过程数据连接’)。(如: 一个 16 位过程数据项被分配到 PZD2，相关的连接器是 3002)。
- 如果过程数据项以 32 位量被传送，那么分配所请求的 PZDi-相关的用于 32 位过程数据项的连接器到选择开关(见‘过程数据互连’)。对此，使用低位有效 PZDi 的连接器(如: 一个 32 位过程数据项被分配到 PZD2+PZD3，相关的连接器是 3032)。
- 所接收第一个过程数据字(相关的连接器: 3001 或位连接器 3001 到 3115)总是被分配给控制字 1 (STW1)。
- 第二个字总是被分配给主设定值(HSW)。
- 如果主设定值以 32 位过程数据项被传送，那么还要分配字 3。在这种情况下，主设定值的高有效部分被传送在字 2 且低有效部分传送在字 3。
- 如果控制字 2 (STW2)被传送，那么第 4 个字(相关连接器=3004 或开关量连接器 3400 到 3415)总是被分配到 STW2。

注 意

PPO 类型 1 和 3 中，PZD 部分仅由两个字组成。这里，只有控制字 1 及主设定值(作为 16 位值)能被连接到双端口 RAM 接口。

- 用于设定值通道的连接器总是一个 4 位数值。分配给过程数据(PZD1 到 PZD10)的连接器被说明在相关 CU 板的功能图中。
  连接器以 4 位数值(如 3001)被输入到 PMU。当由 PROFIBUS-DP 做参数化时，连接器即可由总线也可由 PMU 输入(如: 连接器 3001 以 3001hex 被传送)。

注 意

如果 P053 预先被设定为奇数值，那么，通过 PROFIBUS-DP 的设定值通道的过程数据互连也能被进行。

请切记，在参数化过程中，控制字 1 (STW1)的值是 0!

连接器和双连接器的互锁

MC V1.5 及以上/ CUVC V3.23 及以上

危 险



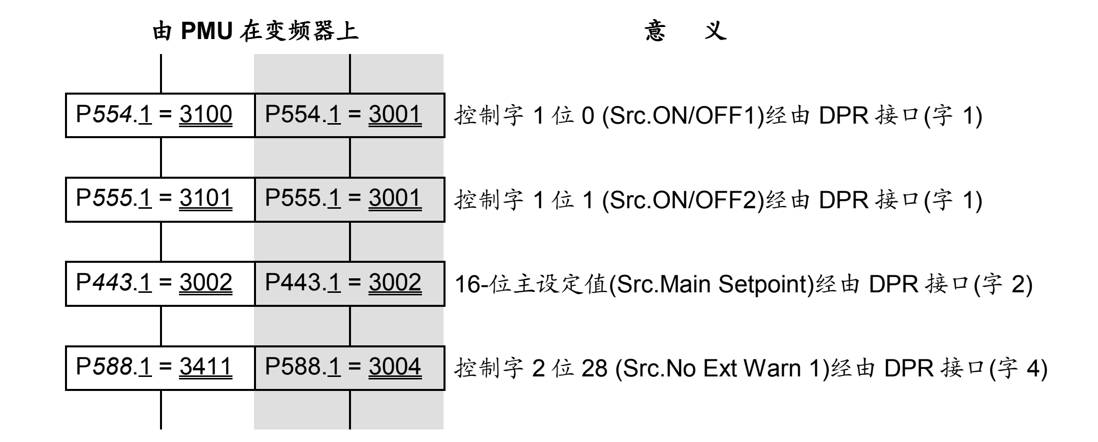
当连接器、开关量连接器和双字连接器互连时，请注意，1 个连接器和 1 个同名的双字连接器同时互连是不允许的，因为，当 1 个双字连接器(如 KK3032)被连接时，意味着连接器 K3002 和 K3003 交换(高字和低字交换)。

在 MASTERDRIVES MC 和增强书本型自软件版本 V1.50 起和在 MASTERDRIVES CUVC 自软件版本 V3.23 起，对连接器同具有同名的双字连接器的同时使用采用手动互锁(也见功能图[121]和[131])。

由于开关量连接器不包括在互锁中(确保同老的配置的兼容)，它们的意义的变更按照是否连接适当的字或双字。

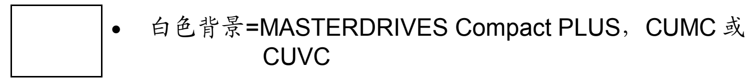
设定值通道举例

用于控制字 1 (STW1)各位，主设定值(HSW)及控制字 2 (STW)各位的 PZD 互连。



如果使用变频器的出厂设定，上面参数化的例子是一种互连过程数据(设定值)的有效法。

- *斜体字*:
  参数号(如果 PMU 是一个十进制数，那么它以等效的十六进制数通过 POFIBUS-DP)。
- 单下划线:
  标号(如果 PMU 是一个十进制数，那么它以等效的十六进制数通过 POFIBUS-DP)。
- 双下划线:
  互连值：定义由参数号选择的参数是以 16 位值被传送还是以 32 位值被传送以及在 PZD-设定值报文(PZDi)中，参数被传送的位置。



- 白色背景=MASTERDRIVES Compact PLUS，CUMC 或 CUVC
- 灰色背景=MASTERDRIVES FC (CU1)，VC (CU2)或 SC (CU3)

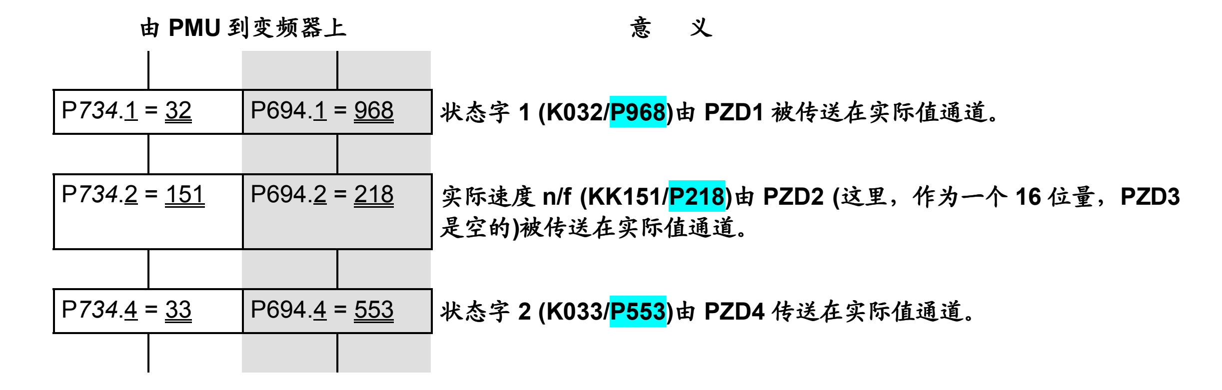
过程数据互连，实际值通道

实际值过程数据(PZDi，i=1 到 10)通过标号参数 P734.i/P694.i (CB/TB 实际值)被分配到适当的状态字和实际值。每个标号代表一个过程数据项(例如：5 → PZD5 等)。请输入连接器号或参数号，以便来传送它们的值和相应的过程数据项到相关标号下的参数 P734/P694。

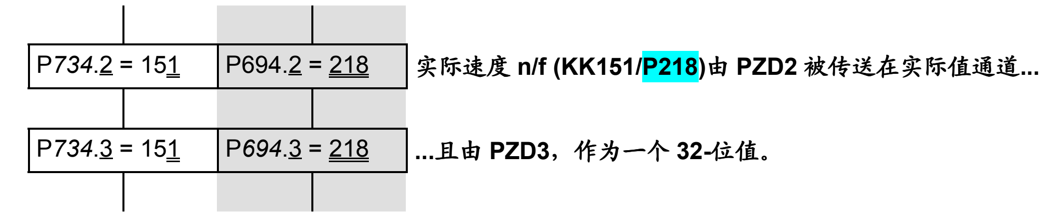
状态字总是要被传送在 PZD 应答(实际值通道)的 PZD1 字中，且主实际值在 PZD2 中。分配到 PZD (如果必要，PZD1 向上到 PZD10)那些附加项没有被定义。如果主实际值以 32 位值被传送，那么它被分配到 PZD2 和 PZD3。

实际值通道举例

用于状态字 1 (ZSW1)，主设定值(HIW)和状态字 2 (ZSW2)的 PZD 互连。



举例: 32-位主实际值



- *斜体:*
  P734/P694 (CB/TB 实际值)，如果 PMU 被定义为一个十进制数，那么由 PROFIBUS-DP 以等效十六进制数(2B6 Hex)被传送。
- 单下划线:
  标号(如果 PMU 被定义为一个十进制数，那么由 PROFIBUS_DP 以等效十六制数被传送): 定义在 PZD 实际值报文中，通过参数号选择的实际值被传送的位置。
- 双下划线:
  所请求的实际值参数号。



- 白色背景 = MASTERDRIVES Compact PLUS，CUMC 或 CUVC (第 1 块 CBP)
- 灰色背景 = MASTERDRIVES FC (CU1)，VC (CU 2)或 SC (CU 3)

注 意

如果实际值以 32-位数据项被传送，必需在两相邻的字插入适当的连接器号(标号)。

8.2.7.3 通过标准报文的过程数据互连

定　义　　PROFIdrive 前置文件版本 3 定义用于周期数据交换的标准报文。

报文选择　　用 Script 文件，用于标准报文的过程数据互连。

标准报文结构　　见 PROFIdrive 版本 3 (PNO: 订货号 3172)。

标准报文 1:

PZD 号	1	2
设定值	STW1	NSOLL_A

PZD 号	1	2
实际值	ZSW1	NIST_A

标准报文 2:

PZD 号	1	2	3	4
设定值	STW1	NSOLL_B		STW2

PZD 号	1	2	3	4
实际值	ZSW1	NIST_B		ZSW2

标准报文 3:

PZD 号	1	2	3	4	5
设定值	STW1	NSOLL_B		STW2	G1_STW

PZD 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
实际值	ZSW1	NIST_B		ZSW2	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2	

标准报文 4:

PZD 号	1	2	3	4	5	6
设定值	STW1	NSOLL_B		STW2	G1_STW	G2_STW

PZD 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
实际值	ZSW1	NIST_B		ZSW2	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2		...

...	...	10	11	12	13	14
...	...	G2_ZSW	G2_XIST1		G2_XIST2	

标准报文 5 和 6 由标准报文 3 和 4 延伸而得到，它用于动态伺服控制(DSC)功能

标准报文 5:

PZD 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
设定值	STW1	NSOLL_B		STW2	G1_STW	XERR		KPC	

PZD 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
实际值	ZSW1	NIST_B		ZSW2	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2	

标准报文 6:

PZD 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
设定值	STW1	NSOLL_B		STW2	G1_STW	G2_STW	XERR		KPC	

PZD 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
实际值	ZSW1	NIST_B		ZSW2	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2		G2_ZSW	G2_XIST1		G2_XIST2	

信号:

信号编号	意义	缩写	长度 16/32 位	信号
1	控制字 1	STW1	16	
2	状态字 1	ZSW1	16	
3	控制字 2	STW2	16	
4	状态字 2	ZSW2	16	
5	速度设定值 A	NSOLL_A	16	带
6	实际速度 A	NIST_A	16	带
7	速度设定值 B	NSOLL_B	32	带
8	实际速度 B	NIST_B	32	带
9	编码器 1 控制字	G1_STW	16	
10	编码器 1 状态字	G1_ZSW	16	
11	编码器 1 实际位置 1	G1_XIST1	32	
12	编码器 1 实际位置 2	G1_XIST2	32	
13	编码器 2 控制字	G2_STW	16	
14	编码器 2 状态字	G2_ZSW	16	
15	编码器 2 实际位置 1	G2_XIST1	32	
16	编码器 2 实际位置 2	G2_XIST2	32	
25	控制偏差	XERR	32	带
26	位置调节器放大系数	KPC	32	带

8.2.7.4 过程数据监视

注 意

请注意具有这些老的功能类型 FC (CU1)，VC (CU2)及 SC (CU3)的装置的参数号的差别。

为了使这些差别更明了，这些参数号或者用黑灰色字体或者用黑灰色背景被打印出来。

P722.x (CB/TB TlgOFF)	P695 (CB/TB TlgOFF)
用参数 P722./P695，能够决定是否由 CBP 输入过程数据到双端口 RAM 要由变频器监视。 对于参数 P722 ♦ 标号 1 适用于第 1 块 CBP 板 ♦ 标号 2 适用于第 2 块 CBP 板 确定哪块 CBP 为第 1 块，哪块为第 2 块，参见第 8.2.4 节“安装方法/CBP 插槽”。	

如果过程数据监视被激活，在 DP 主站中的一个错误跟在变频器响应之后，不考虑在 CBP 中的应答监视时间。

&	P722.x≠0	P722.x = 0	P695 ≠ 0	P695 = 0
响应 监视激活	起作用 是	起作用 否	起作用 是	起作用 否
响应 监视没激活	起作用 否	起作用 否	起作用 否	起作用 否

表 8.2-10 过程数据监视取决于 P722.1/P695 和响应监视 t_{WD}

当 DP 主站被配置时，与主站的报文传输是否通过从站(CBP)来监视要被定义。如果响应监视是激活的，那么当一个连接完成后，PROFIBUS-DP 主站传送一时间值 t_{WD} (看门狗时间)到 CBP。

如果响应时间超时，CBP 停止写入过程数据到双端口 RAM。当与 P722.x/P695 结合时，设计过程数监视是可能的。

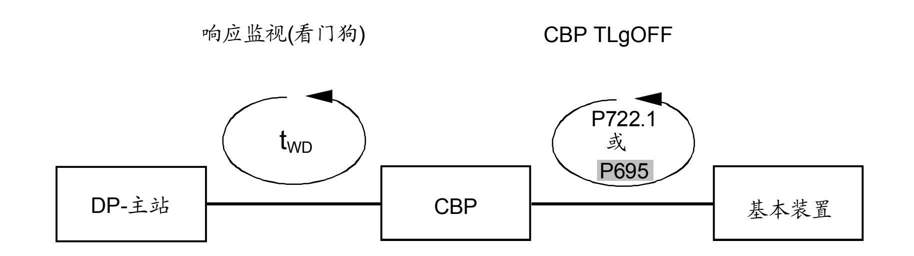
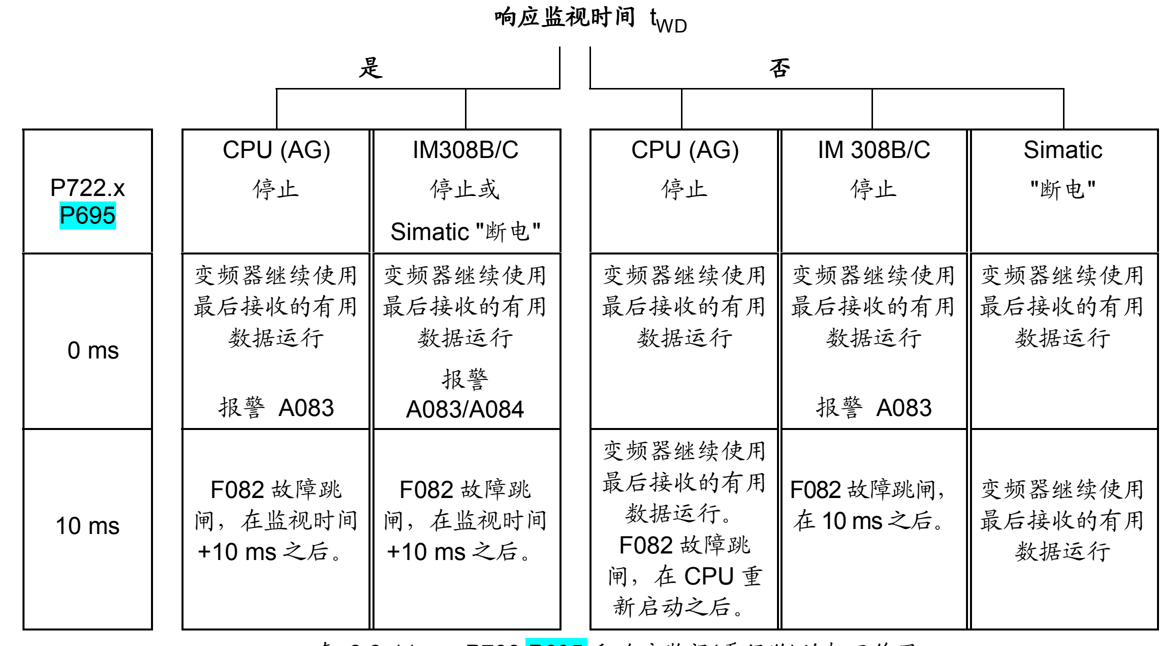


图 8.2-23 t_{WD} 和 P722.1/P695 的作用



响应监视时间 t_{WD}

	是		否		
P722.x P695	CPU (AG) 停止	IM308B/C 停止或 Simatic "断电"	CPU (AG) 停止	IM 308B/C 停止	Simatic "断电"
0 ms	变频器继续使用最后接收的有用数据运行 报警 A083	变频器继续使用最后接收的有用数据运行 报警 A083/A084	变频器继续使用最后接收的有用数据运行	变频器继续使用最后接收的有用数据运行 报警 A083	变频器继续使用最后接收的有用数据运行
10 ms	F082 故障跳闸，在监视时间 +10 ms 之后。	F082 故障跳闸，在监视时间 +10 ms 之后。	变频器继续使用最后接收的有用数据运行。 F082 故障跳闸，在 CPU 重新启动之后。	F082 故障跳闸，在 10 ms 之后。	变频器继续使用最后接收的有用数据运行

表 8.2-11 P722/P695 和响应监视(看门狗)的相互作用

对于 CBP 的操作，总是设定参数 P722.x/P695 为 10。这样通过 PROFIBUS-DP 实现由响应-监视(看门狗)时间激活/撤消过程数据监视。在 CBP 第一次写入过程数据到双端口 RAM 时，变频器监视写入过程数据到双端口 RAM。故障 F082 仅能在此时之后才能被脱扣。

过程数据，如果其整个控制字(PZD1)具有值零，那么 CBP 不传递到双端口 RAM (报警 A083)!

一个故障后的故障跳闸是在如下时间之后

- 监视时间+10 ms
- 10 ms 对应于参数 P722/P695 的值 10 并且根据响应-时间值可以被忽略。
- 对于第 2 类主站的附加操作，请记住 8.2.8.4 节“第 2 类主站诊断”中的信息。

危 险



如果“ON”命令(位 0)与双端口 RAM 接口连通，为安全起见要按照下面来做：“OFF2”或“OFF3 命令要另外被参数化给端子板/PMU。否则，当通讯中断时，变频器不能由定义的命令断电！

8.2.8 设定 PROFIBUS - DP 主站(第 1 类)

PROFIBUS 单元有不同的工作特性。

为了确保主站系统能够以各种可能的方式与 CBP 通讯，CBP 的特性被综合在电子数据表中(数据文件)。

这些主站文件以确切定义的格式清楚且完整地描述了某类单元的特性。

对于不同的主站系统，其特性被综合在一个标准化的主站文件(GSD)中，且对于 SIMATIC，在类型描述文件中定义给 SIMATIC。

主站文件(GSD)

CBP V2.20 支持 PROFIdrive 版本 3。装置主站文件(GSD)存在随 CBP 供货的软盘中的 ASCII 文件(SIEc8045.GSD)中。

GSD 允许配置标准报文 1~6。它已经是用于 PROFIBUS DP-V2 的第 4 代。

为确保 CBP 和 CBP2 V2.10 间完全兼容，PPO 类型仍用于配置，如下所述。

CBP2 V2.20 也可工作在 CBP 和 CBP2 V2.1 (SIEM8045.GSD)的装置主站文件上。

类型 - 说明文件

类型-说明文件也可以做为 ASCII 文件(SI8045AX.200 和 SI8045TD.200)随 CBP 在软盘上。

选择 PPO 类型

称作标识字节被传送在 PROFIBUS - DP 主站的配置报文中。对于有用数据报文，这些字节决定 PPO 的类型。

为了选择一个特定的 PPO 类型(除了 PPO 类型 1)，这些字节可以被分配不同的值。对于 PPO4，例如，标识字节 0=245 和标识字节 1=0 能被送入或仅标识字节 0=245 被送入，如果一个未知组合的标识字节被接收，CBP 在诊断报文中设定位“参数化错”到 PROFIBUS - DP 主站。

PPO	标识字节 0			标识字节 1			标识字节 2			标识字节 3			COMET200
类型	Dec	Hex	COM	Dec	Hex	COM	Dec	Hex	COM	Dec	Hex	COM	版本
1	243	F3	4AX	241	F1	2AX							V4.x/V5.x
2	243	F3	4AX	243	F3	4AX	241	F1	2AX	0	0	0	V4.x/V5.x
2	243	F3	4AX	243	F3	4AX	241	F1	2AX				V4.x/V5.x
2	243	F3	4AX	245	F5	6AX							V5.x
3	241	F1	2AX	0	0	0							V4.x/V5.x
3	0	0	0	241	F1	2AX							V4.x/V5.x
3	241	F1	2AX										V4.x/V5.x
4	0	0	0	243	F3	4AX	241	F1	2AX	0	0	0	V4.x/V5.x
4	0	0	0	243	F3	4AX	241	F1	2AX				V4.x/V5.x
4	0	0	0	243	F5	6AX							V5.x
4	245	F5	6AX	0	0	0							V5.x
4	245	F5	6AX										V5.x
5	243	F3	4AX	243	F3	4AX	243	F3	4AX	241	F1	2AX	V4.x/V5.x
5	243	F3	4AX	243	F3	4AX	241	F1	2AX	243	F3	4AX	V4.x/V5.x
5	243	F3	4AX	249	F9	10AX							V5.x

表 8.2-12 标识字节的值

8.2.8.1 CBP 与 SIMATIC S5 一起运行

当 CBP 与 SIMATC S5 一起使用时，它作为一个标准的 DP 从站。IM308B 或 IM308C 可以作为一个主站板，或限制方式使用 CP5431 作为主站。

设计工具 COM ET200 或 COM PROFIBUS 可以用于配置主站。

如果使用老版本的设计工具，必须从相应的软盘中拷贝主站文件或类型说明文件到适当的设计软件子目录中。

V4.x 及以下版本的 COM ET200

当配置 CBP 时，请使用在软盘上的 SI8045TD.200 类型说明文件。

请拷贝类型说明文件到在 PG/PC 中包含 COM ET200 文件的目录中。

举 例

```
CD C:\COMET200
COPY A:\SI8045TD.200 C:
```

通过写入相应于上面标识字节表中的标识字节，在 V4.x 及以下的 COM ET200 的配置标志中可以选择 PPO 的类型。

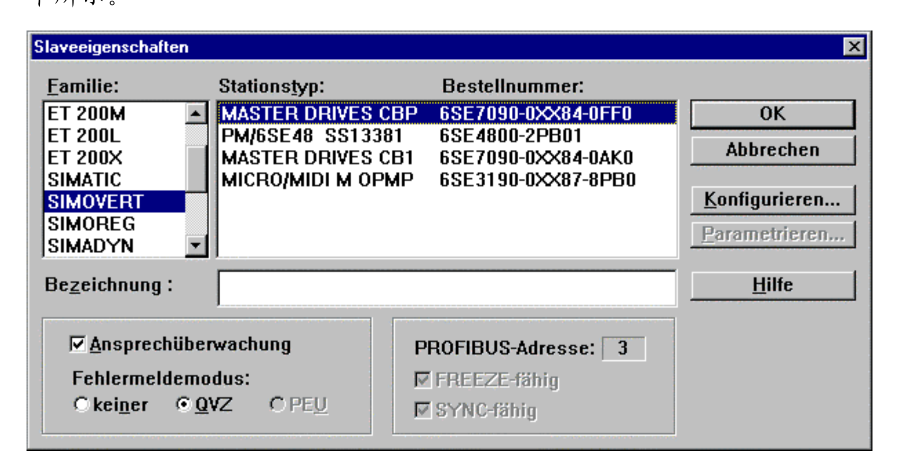
COM ET200 WIN 和 COM PROFIBUS

配置 CBP 时，仅当 CBP 不包括在 COM 软件包提供的版本时，请使用在软盘上的 SI8045AX.200 类型说明文件。

然后拷贝类型说明文件到 PG/PC 中 COM 安装“TYPDAT5X”目录中。

从 V3.2 以上版本的 COM PROFIBUS，CBP 作为标准被包括，且在软盘上的类型说明文件不再有意义。

当一个 CBP 可在被配置时(拉出在总线电缆上选择器按钮“DRIVES”)且所建议的从站地址被确认，“从站特性”选择标志出现在屏幕上。如下所示。



使用设计工具，从“所需要的配置”的选择表中选择所需要的 PPO 类型。当此单项“配置”被选择后，这个表自动地出现。

CBP 与 SIMATIC S5 间数据交换的其它配置内容，可在 DVA_S5 软件包附带文件中找到。

使用 DVA_S5 模块软件包

用 DVA_S5 模块软件包(具有 SIMATIC S5 的变速传动)按照变速传动的 PROFIBUS 前置文件完成在 SIMATIC 和 SIMOVERT 从站之间的数据传送且因此很容易产生用户程序。具有相同外观的数据模块总是作为数据接口，与运行程序的 S5-CPU 无关。因此，编程人员即不需要任何详细的 SIMATIC S5 系统结构的知识，也不需要系统功能方面的知识。

DVA_S5 模块软件包可以按订货号 6DD1800-0SW0 从 A&D WKF Fürth/Germany 得到。

8.2.8.2 CBP 与 SIMATIC S7 一起运行

CBP 做为 S7 从站

CBP 与 SIMATIC S7 以两种方式一起运行:

- 作为标准 DP 从站
- 作为 SIMATIC S7 扩展功能的标准 DP 从站

集成的 PROFIBUS 接口

具有集成的 PROFIBUS 接口的 CPUs，象 CPU315-2DP，CPU413-2DP，CPU414-2DP 或 CPU416-2DP 等，可以做为 S7 主站。

主站站点以及整个 PROFIBUS 网络在 STEP 7 硬件管理器中被配置。

CBP 作为标准 DP 从站

要求: V3.0 以上版本的 STEP 7

如果您的 STEP 7 硬件目录还没有包含“MASTERDRIVES CBP”条目，按下面步骤处理:

按 STEP 7 → S7DATA → GSD 标号，将提供在软盘上的类型说明文件 SI8045AX.200 拷贝到 STEP 7。

从 STEP7 V4.01 版本开始，在硬件目录中，CBP 做为标准被包含。即从 V4.01 以上版本，软盘没有意义。

然后，在 SIMATIC 硬件配置的“Extras”菜单中，选择菜单项“Update GSP files”且执行这个命令。

您将在 PROFIBUS-DP → Further field devices → Simovert 下的“Handware Catalog”菜单中找到 CBP。其显示为“MASTERDRIVES CBP”。

CBP 作为具有扩展功能的标准 DP 从站。

要允许 CBP 作为具有扩展功能的 SIMATIC S7 标准 DP 从站(例如: 用 SIMOVIS/DriveMonitor 非周期性通讯)连接 PROFIBOS-DP，被称之为 DVA-S7 对象管理器的程序要被安装到 STEP 7。DVA_S7 对象管理器是 DVA-S7 模块软件包的组成部分。

对于安装 DVA_S7_OM 来说，要求具有 V3.1 及其以上版本的 STEP 7 基本软件。

DVA_S7_OM 具有主站文件或类型 - 说明文件功能且补充了单元特性，其中存有所有必要 S7 特性。

S7 诊断

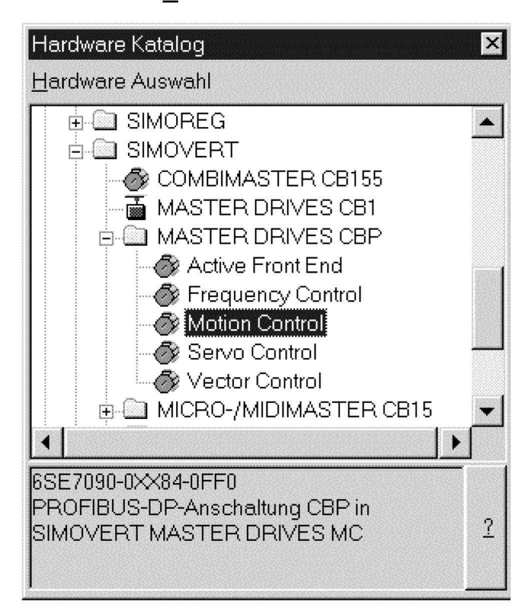
在 SIMATIC S7 中，如果使用 DVA_S7 对象管理器配置了 CBP，会自动地在 S7-CPU 中产生一个针对变频器故障的诊断报警。这个诊断报警产生于状态字的第三位(采集故障)。且如果 OB82 没有被编程将导致 S7-CPU 停止运行。为了正确处理诊断故障，变频器的状态字必须没有变化的作为第一个字从变频器传送到 CBP (见段“过程数据互连”)

注 意

当变频器发生故障，CBP2 一般地不会触发诊断报警。

在所配置的传动系统整个故障期间或在总线电缆中断期间 S7-CPU 的运转受相关系统机构模块 OB86 和 OB122 的程序的控制。如果系统模块未编程，如果所配置的传动系统处于故障状态或如果总线电缆中断，则 S7-CPU 进入停止状态。参考第 3 章，S7-300/400 编程手册有关系统机构模块的详细介绍。

在安装 DVA_S7-OM 之后，CBP 将象下面那样显示在硬件目录中。



从寄存器“特性-DP 从站”的“配置”屏幕用硬件管理器可以选择 PPO 的类型。当选择被确认后，能够自动地显示在屏幕上。

关于在 CBP 和 SIMATIC S7 之间设计数据交换的更详细信息见随 DVA_S7 模块软件包所带的说明。

如果没使用 DVD_S7 模块软件包，根据数据一致性系统特性必须由用户程序观察。特别是，这意味着存取的完成仅能通过系统功能 SFC14 和 SFC15 相对于所有的一致性数据区域 ＞4 字节。

PKW 和 PZD 部分被认为是 2 个独立的一致性数据区域。

	PKW	PZD (4，12 或 20 字节)
PPO1	(8 字节)	(4 字节)
PPO2	(8 字节)	(12 字节)
PPO3	—	(4 字节)
PPO4	—	(12 字节)
PPO5	(8 字节)	(20 字节)

CP342-5DP

目前，因为 CP342-5DP 还不支持 S7 功能，所以 CBP 仅能做为标准的从站与 CP342-5DP 一起运行。为了使 CBP 做为一个标准的从站运行，设备的主站文件或类型说明文件必须被插入到 STEP 7 基本软件中(见集成的 DP 接口)。

DVA_S7 模块软件包

该模块软件包，根据用于变速传动装置的 PROFIBUS 前置文件实现在传动和 SIMATIC S7 之间的数据传送。并便于生成用户程序。数据接口总是以具有相同外观的数据模块被提供，而与正在运行的 S7 CPU 无关。因此程序人员不需 SIMATIC S7 系统结构的详细知识和必要的系统功能方面详细知识。

如上所述，DVA_S7 对象管理器是 DVA_S7 模块软件包的一部分。

DVA_S7 模块软件包可以按订货号 6SX 7005-0CB00 从 A&D WKF Fünth/Germany 得到。

8.2.8.3 CBP 与非西门子产品一起运行

当使用非西门子系统时，CBP 仅能作为标准 DP 从站运行。

所要求的主站文件

在软盘上的设备主站文件(GSD 文件)包括了在 PROFIBUS 配置中，DP 主站系统为集成 CBP 作为一个标准的 DP 从站需要的全部信息。

如果一个非西门子主站系统允许直接集成一个主站文件，那么可以拷贝 SIEM8045.GSD 文件到相关的子目录中。

如果，这是不可能的，那么所需要信息就必须取自 SIEM8045.GSD 文件。

8.2.8.4 作为 SIMATIC S7 扩展功能的 CBP2 的运行

扩展功能“交叉通讯”和“时钟同步”在 PROFIBUS Profile Drive Technology，Version 3 中详细介绍。

Drive ES SlaveOM

在此，功能预料描述在带有用于 CBP2 的从站 OM 的设计工具，STEP7 和 Drive ES 中。

- 自由配置：在每种情况下可以配置到 16 个数据字，独立的放入设定值和实际值。
- 交叉通讯：通过 DP 主站，不需通过长的环路而直接从站到从站的通讯。
- 时钟同步：主站和从站的同步应用在同步的 PROFIBUS 上。

自由配置可以具有用 STEP 7 配置的所有 DP 主站。

交叉通讯和时钟同步包含有支持该功能的 DP 主站，如所有 S7-CPUs，举例，具有特性“等距离”

配　置

对于自由配置和交叉通讯，完全执行在“配置”寄存器中带有从站 OM。在传动系统中，仅执行设定值和实际值正确的互连。

时钟同步

用在“时钟同步”寄存器中带有从站 OM 去配置时钟同步。此外，传动系统中某些参数已被设定(仅 MASTERDRIVES MC)。

详细帮助包含在从站 OM 的在线帮助中。

8.2.8.5 用 SIMATIC S7，CBP2 运行在交叉通讯

交叉通讯功能通过 DP 主站，不需通过长环路，在 PROFIBUS 上实现从站对从站的直接通讯。然而，DP 从站需要“保持时间”。

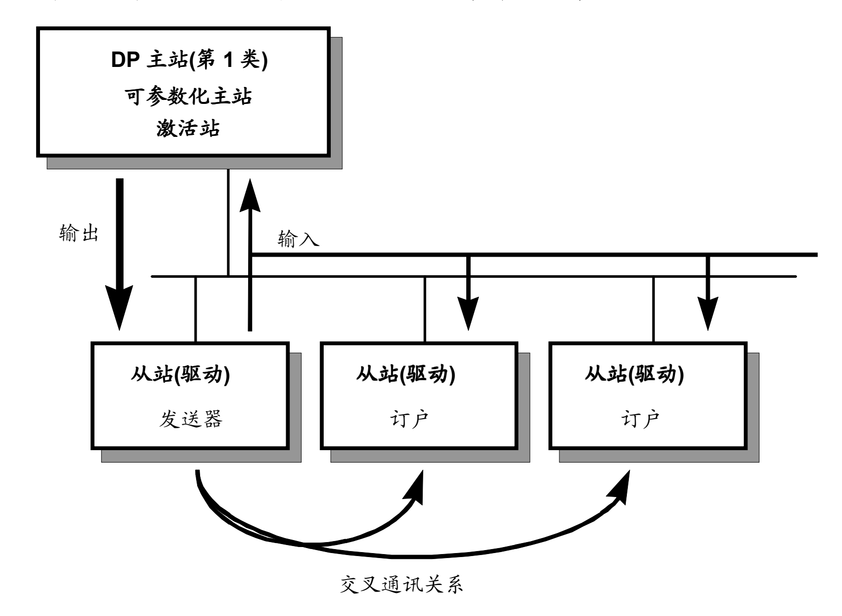


图 8.2-24 交叉通讯

配 置

可以在 DP 从站间利用交叉通讯以各种方法配置通讯，如:

- “广播”：主站设定值的约定从 1 个主驱动系统到所有驱动系统。
- “装置对装置”：设定值从 1 个驱动系统到下 1 个驱动系统。

定义:

编码器

- 交叉通讯编码器(发送器):
  1 个有交叉通讯能力的 DP 从驱动的所有输入被传送的数据同交叉通讯有关。它们可以从 DP 主站或从有交叉通讯能力的 DP 从站接收。用广播方法自动地传送到各处。不需要交叉通讯编码器的明确配置。

接收器

- 交叉通讯接收器(订户):
  设定值的源用配置方法来规定。DP 主站的输出或作为交叉通讯编码器的 1 个 DP 从站的输入都可能作为源(在驱动系统情况下，它们的实际值)。在 1 条通道上，主驱动的输出和从驱动的输入混淆的情况可不受限制(用字颗粒)。

具有交叉通讯能力的驱动系统能够从它们自己接收数据(反馈)。

需要:

- 带有 Servicepack2 或 Servicepack4 (Servicepack3 不合适)的 STEP 7 V5.0 或 V5.1。
- 带有 CBP2 所用的 slaveOM 的 DriveES。
- 带有“等距离”特征的 S7-Profibus-Master。
- 具有交叉通讯能力的 DP 从站作为通讯伙伴(如驱动系统或 ET200)
- CBP2

交叉通讯同使用的基本装置无关。功能全部在 CBP2 中。

可以用 slaveOM 在 “Configuration”名义下配置交叉通讯。

参 数

接收/发送数据: 每个驱动系统最多 16 个字的设定值/实际值可以任何方式划分在 DP 主站和有交叉通讯能力的 DP 从站上。

传输通道数量: DP 主站和任何数量的 DP 从站能接受的 1 个广播通道。

接收通道数量: 最多 8 个。

举 例

下图示例出一个交叉通讯配置，它有 2 个交叉通讯编码器(发送器)和 1 个带 CBP2 的驱动系统作为交叉通讯接收器(订户)。

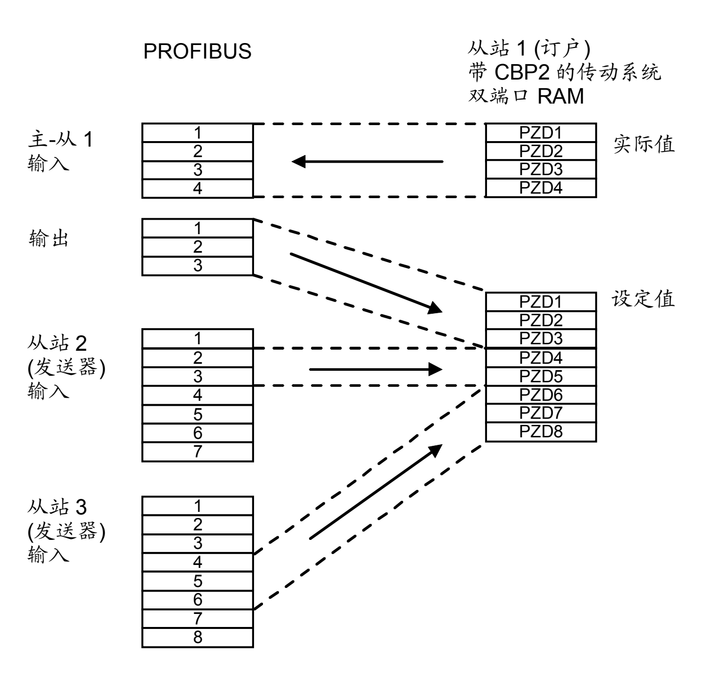


图 8.2-25 交叉通讯配置举例

8.2.8.6 带 1 个 SIMATIC S7，带时钟同步运行的 CBP2

仅用于 MASTERDRIVES MC，不能用于 VC。

8.2.8.7 按 PROFIdrive V3，在 1 个 PROFIBUS 主站上，带时钟同步的 CBP2

仅用于 MASTERDRIVES MC，不能用于 VC。

8.2.9 MASTERDRIVES 作为 PROFIdrive V3-Slave

从 MASTERDRIVES VC V3.3 起，CBP2 从 V2.2 起可以参数化为 1 个 PROFIdrive V3 slave。应用在带同步 Profibus，在实际的 DSC。仅用于 MASTERDRIVES MC，不能用于 MASTERDRIVES VC。

8.2.10 诊断与查找故障

注 意

关于基本参数化，请注意具有这些老的功能类 FC (CU1)，VC (CU2)和SC (CU3)的装置的区别。这些区别在下面被说明。

为了使这些差别显而易见，参数号和其它差异或是选用黑灰色字体，或是用黑灰色背景打印。

8.2.10.1 硬件诊断的可能性的评价

LED 指示

三个 LED 指示位于 CBP 的前面，它们的意义如下:

- CBP 运行(红色)
- 与基本装置进行数据交换(黄色)
- 由 PROFIBUS 传送有用数据。

无论何时，诊断 LED 都会给用户关于 CBP 状态的快速信息。

使用诊断参数，更详细的诊断信息可以直接从 CBP 诊断存储器中读出。

注 意

在正常运行时，三个 LEDs 同时点亮和以相同的时间长度闪烁!

如果一个 LED 持续接通或断开，这指出了一个异常的工作状态(参数化过程或错误)!

LED	状态	诊断信息
红	闪	CBP 运行；电源接通
黄	闪	与基本装置无差错数据交换
绿	闪	通过 PROFIBUS 同第 1 类主站的有用数据无差错周期传送

表 8.2-13 CBP LED 指示

LED	状态	诊断信息
红	闪	没有通过 PROFIBUS-DP 同第 1 类主站的周期有用数据传送
黄	闪	由于 EMC 干扰，总线连接器拉出，连接极性错，对于有用数据主站没有提供结点号等原因。
绿	断	同 1 个第 2 类主站(DriveES，SIMOVIS/DriveMonitor，SIMATIC OP)的非周期有用数据传送并不影响绿色 LED。

表 8.2-14 没有有用数据的在线运行

LED	状态	诊断信息
红	断/通	CBP 电源切断；更换 CBP 或基本装置
黄	断/通	与基本装置交换数据不可能；更换 CBP 或基本装置
绿	断/通	没有通过 PROFIBUS 同第 1 类主站的周期有用数据传送；PROFIBUS 电缆没连接或损坏

表 8.2-15　　CBP 故障指示

下表中列出了 CBP 显示的其它异常操作情况。

LED	状态	诊断信息
红 黄 绿	闪 断 通	CBP 等待基本装置开始初始化
红 黄 绿	通 断 闪	CBP 等待基本装置完成初始化
红 黄 绿	闪 通 断	CBP 快速 EPROM 中检查和错 (再次下载固化软件或更换 CBP)
红 黄 绿	闪 通 通	CBP 的 RAM 测试错 更换 CBP (外部的 RAM，DPRAM 或 SPC3-RAM 故障)
红 黄 绿	闪 断 断	仅 CBP2 DP 从站软件检测出一系列错误 在 r732.8 中无故障号和通知客户服务

表 8.2-16　　异常操作情况

LED	状态	诊断信息
红 黄 绿	断 断 闪	仅 CBP2 USS 协议已设定

表 8.2-17　　USS

8.2.10.2 基本装置的故障和报警显示

如果 CBP 和 PROFIBUS 间通讯出错，相应的故障或报警会显示在 PMU 或基本装置的 OP 上。

报 警

报警号		含 义
第 1 个 CB/TB	**第 2 个 CB**	
A081	A089	在配置报文中，由 DP 主站发送的标识字节组合不符合允许的标识字节组合。 (见表 8.2-12)。 影响: 与 PROFIBUS-DP 主站没有连接建立，需要重新配置。
A082	A090	有效 PPO 类型不能从 DP 主站的配置报文中找到。 影响: 与 PROFIBUS-DP 主站没有连接建立，需要重新配置。
A083	A091	没有有用数据或无效有用数据(例如整个控制字 STW1=0)被 DP 主站接收。 影响: 过程数据没有传送到 DPR。如果参数 P722 (P695)不等于零，将导致故障信息 F082 (见“过程数据监视”)。
A084	A092	在 DP 主站和 CBP 之间的报文传送被中断(例如电缆断，总线连接器拔出，或 DP 主站断电)。 影响: 如果参数 P722 (P695)不等于零,将导致故障信息 F082 (见“过程数据监视”)。
A086	A094	基本装置识别出心跳计数器故障。 影响: 同自动化系统通讯中断。
A087	A095	DP 从站软件检测出一系列错误。在诊断参数 r732.8 中的故障号。 影响: 不能再进行通讯。F082 第 2 次故障。

<table>
<tr><th colspan="2">报警号</th><th rowspan="2">含　义</th></tr>
<tr><th>第 1 个
CB/TB</th><th>第 2 个
CB</th></tr>
<tr><td>A088</td><td>A096</td><td>仅 CBP2
至少 1 个配置的交叉通讯编码器未激活或故障。详细见 CBP2 诊断参数。
影响:
如果 1 个编码器尚未激活，则有关的设定值用零取代之。
如果交叉通讯编码器故障，取决于 P715 的设定，传送到基本装置的设定值中断。F082 第 2 次故障。</td></tr>
</table>

表 8.2-18　基本装置的报警显示

分　配

第 1 个 CB/TB 的报警号适用于下列配置:

- 仅有一块 CBP 板插入到电子箱插槽 A~G 中并且没有 T100/T400 工艺板插入。
- 如果已有 2 块 CBP 板插入，报警号适用于插入具有较低插槽字母的插槽内的板子。

第 2 个 CB 的报警号适用于下列配置:

- 1 个 T100/T400 工艺板已经插入并且 CBP 在电子箱中已插入插槽 A~C。
- 如果已有 2 块 CBP 板插入，则报警号适用于插入具有较高插槽字母的插槽内的板子。

注　意

CBP 最初启动时，只要没有与 DP 主站进行数据交换(例如: 总线电缆还没有连接)，报警 A082/A090 就能被显示在基本装置上。

故障显示

故障号		含　义
第 1 个 CB/TB	**第 2 个 CB**	
F080	F085	双端口 RAM 故障。 补救措施: CBP 可能被损坏，更换 CBP
F081 故障值 (r949)=0	F081 故障值 (r949)=2	心跳计数器故障。 由于 CBP 引起的内部故障，造成心跳计数不再增加。 CBP 没有正确插入或是损坏。 补救措施: 检查接线；如果必要，更换 CBP
F082 故障值 (r949)=1	F082 故障值 (r949)=2	在双端口 RAM (DPR)中，报文故障。由参数 P722 (P695)设定的报文故障监视时间失效。(见“过程数据监视”)。 总线被中断或所有有用数据以 0 被传送(见 A083)。 补救措施: 检查总线电缆是否插入在 DP 主站，分配不等于零的值到控制字 STW1。

表 8.2-19　　基本装置的故障显示

分　配

第 1 个 CB / TB 的故障号适用于下列配置:

- ♦ 仅有一块 CBP 板插入到电子箱插槽 A ~ G 中并且没有 T100 / T300 / 400 工艺板插入。
- ♦ 如果已有 2 块 CBP 板插入，故障号适用于插入具有较低插槽字母的插槽内的板子。

第 2 个 CB 的故障号适用于下列配置:

- ♦ 1 个 T100 / T300 / T400 工艺板已经插入并且 CBP 在电子箱中已插入插槽 A ~ C。
- ♦ 如果已有 2 块 CBP 板插入，则故障号适用于插入具有较高插槽字母的插槽内的板子。

8.2.10.3 CBP 诊断参数的评价

(对于 CBP2 诊断，见 8.2.8.6 节)

注 意

请注意。对于具有旧的功能类 FC (CU1)，VC (CU2)，和 SC (CU3)的装置类型，标号参数 r731.i 能用相应的 r732.i 取代之。

为了支持启动和维护的目的，CBP 存储诊断信息在诊断缓冲区里。用标号参数 r732.i 能被读出(CB/TB 诊断)。

如果 2 块 CBP 板插入到电子箱中，第 2 个 CBP 的诊断范围在参数 r732 中标号 33 之后开始，即 32 的一个偏置也必须增加到第 1 块 CBP 板的标号中以便读出第 2 块 CBP 板的诊断信息(参见表 8.2-19)。

CBP 诊断参数

第 1 块 CBP 板的区域	
含 义	参数号
CBP_状态	r732.1
SPC3_状态	r732.2
SPC3_全程_控制	r732.3
计数器：无错的接收报文(仅 DP 标准)	r732.4 (低)
预留	r732.4 (高)
计数器“超时”	r732.5 (低)
预留	r732.5 (高)
计数器“清数据”	r732.6 (低)
预留	r732.6 (高)
如果用 P711 / P696 选择了 PROFIBUS-DP 报文诊断(CB 参数 1)，如下诊断报文条目要被重写。	
计数器：心跳计数器故障	r732.7 (低)
预留	r732.7 (高)
特殊诊断的字节号	r732.8 (低)
预留	r732.8 (高)
镜像槽标识符 2	r732.9 (低)
镜像槽标识符 3	r732.9 (高)
镜像 P918 (CB 总线地址)，仅低部分	r732.10 (低)
预留	r732.10 (高)
计数器由 CU 重配置	r732.11 (低)
计数器初始化	r732.11 (高)
故障检测 DPS 管理器故障(8 位)	r732.12 (低)
预留	r732.12 (高)

第 1 块 CBP 板的区域	
含　义	参数号
确定 PPO 类型(8 位)	r732.13 (低)
预留	r732.13 (高)
镜像“DWORD-Specifier-ref”	r732.14
镜像“DWORD-Specifier-act”	r732.15
计数器 DPV1: DS_WRITE，正确认	r732.16 (低)
预留	r732.16 (高)
计数器 DPV1: DS_WRITE，负确认	r732.17 (低)
预留	r732.17 (高)
计数器 DPV1: DS_READ，正确认	r732.18 (低)
预留	r732.18 (高)
计数器 DPV1: DS_READ，负确认	r732.19 (低)
预留	r732.19 (高)
计数器 DP/T: GET DB99，正确认	r732.20 (低)
计数器 DP/T: PUT DB99，正确认	r732.20 (高)
计数器 DP/T: GET DB100，正确认	r732.21 (低)
计数器 DP/T: PUT DB100，正确认	r732.21 (高)
计数器 DP/T: GET DB101，正确认	r732.22 (低)
计数器 DP/T: PUT DB101，正确认	r732.22 (高)
计数器 DP/T-服务，负确认	r732.23 (低)
计数器 DP/T: 作用条件，正确认	r732.23 (高)
预留	r732.24
日期: 日，月	r732.25
日期: 年	r732.26
软件版本	r732.27
软件版本	r732.28
软件版本: 快速 EPROM 检查和	r732.29
预留	:
预留	r732.31

第 2 块 CBP 板的区域	
含　义	**参数号**
CBP_状态	r732.33
SPC3_状态	r732.34
SPC3_全程_控制	r732.35
	:
软件版本: 快速 EPROM 检查和	r732.61
预留	:
预留	r732.64

表 8.2-20　　CBP 诊断缓冲区

无卤族元素电缆(当电缆燃烧时不生成盐酸):
无卤族元素、高弹性及抗过热与过冷，护套由特殊 ASS 硅复合材料制做。

危　险



当　心



危　险



当　心



危　险



当　心



警　告



警　告



8.2.10.4 CBP 诊断通道的信息含义

(对于 CBP2 诊断，见 8.2.8.6 节)

r732.1
(090H，CBP_状态)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	位

- 位 0
  “CBP 初始化”：CBP 正在初始化或等待由基板初始化(普通操作：未设定)
- 位 1
  “CBP 在线”：CBP 通过基板，由板安装位置 2”(DPRAM 偏移地址 0x54)或由板安装位置 3”(DPRAM 偏移地址 0x55)选择。(普通操作：设定)
- 位 2
  “CBP 离线”：CBP 通过基板，既不由板安装位置 2”(DPRAM 偏移地址 0x54)也不由板安装位置 3”(DPRAM 偏移地址 0x55)选择。(普通操作：未设定)
- 位 3
  值范围超出“CB 总线地址”(P918)(基板)。
  (普通操作：未设定)
- 位 4
  诊断方式被激活［CB 参数 1 (P711/P696)<>0］。
  (普通操作：未设定)
- 位 8
  不正确的标识字节被传送(来自 PROFIBUS DP 主站不正确的报文)。
  (普通操作：未设定)
- 位 9
  不正确 PPO 类型(来自 PROFIBUS DP 主站不正确的报文)。
  (普通操作：未设定)
- 位 10
  来自 PROFIBUS DP 主站，正确的配置被接收(普通操作：设定)。
- 位 12
  由 DPS 管理器 SW 检测到致命的错误
  (普通操作：未设定)
- 位 13
  在主控器中程序陷入死循环(仅当复位时才能脱离)
- 位 15
  程序陷入通讯在线循环(仅当执行基板初始化时才能脱离)

r732.2 (092H，SPC3_状态)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	位

- 位 0　　离线/被动停机
  0=SPC3 离线(普通操作)
  1=SPC3 被动停机

- 位 1　　预留

- 位 2　　诊断-标志
  0=由主站收集到诊断缓冲区
  1=主站未收集到诊断缓冲区

- 位 3　　RAM 存取违规，被存取存储器>1.5 k 字节
  0=没有地址违规(普通操作)
  1=所用地址>1536 字节，相应地址 1024 重新处理且在新的地址下存取。

- 位 4，5　　DP-状态 1..0
  00=状态“等待_编程”
  01=状态“等待_配置”
  10=状态“数据_交换”
  11=不可能

- 位 6，7　　WD-状态 1..0
  00=状态“波特_搜索”
  01=状态“波特_控制”
  10=状态“DP_控制”
  11=不可能来自 PROFIBUS DP 主站

- 位 8，9，10，11　　波特率 3..0
  0000=12 M 波特
  0001=6 M 波特
  0010=3 M 波特
  0011=1.5 M 波特
  0100=500 k 波特
  0101=187.5 k 波特
  0110=93.75 k 波特
  0111=45.45 k 波特
  1000=19.2 k 波特
  1001=9.6 k 波特
  复位=不可能

- 位 12，13，14，15　　SPC3-释放 3..0:
  0000=释放 0
  复位=不可能

r732.3 (094H，SPC3_全程_控制)

这些位保持设定状态直到下一个 DP 全程命令。

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	位

- 位 0　　预留
- 位 1　　1=清除接收的数据报文
- 位 2　　1=接收解除冻结的报文
- 位 3　　1=接收冻结的报文
- 位 4　　1=接收异步的报文
- 位 5　　1=接收同步的报文
- 位 6，7　预留

r732.4(低字节)，

用于接收无差错报文的计数器(仅 DP 标准)
用于接收 DP 有用报文的计数器

r732.5(低字节)，

计数器超时
如果识别出“超时”信号，计数器递增。
例如，当响应监视被激活(在 DP 主站)，总线连接器被拉出时，该信号发生。

r732.6(低字节)，

计数器清数据
如果“清数据”已被识别(见 r732.3)，则递增。例如当 IM308B 被设置为“停”。

r732.7(低字节)，

心跳计数器错
在约 800 ms 内，如心跳计数器未被 BASE-/TECH-BOARD 改变，则递增。

r732.8(低字节)，

特殊诊断时的字节数
当用 CB 参数 1 选择特殊诊断时，在 r732.9 后进入的字节数

r732.9(低字节)，

映象槽标识符 2
在启动时读出 DPRAM: VC，FC 和 SC 的偏移地址 054H 与参数 P090 相对应

r732.9(高字节)，

映象槽标识符 3
在启动时读出 DPRAM: VC，FC 和 SC 的偏移地址 055H 与参数 P091 相对应

r732.10(低字节)，0A2H

映象 P918
在启动时读出 DPRAM: “CB 总线地址”(仅低字节)

r732.11(低字节)，0A4H

CU 再配置计数器
在线模式的基板请求的再配置

r732.11(高字节)，0A5H

计数器初始化
在常规初始化过程中递增

r732.12(低字节)，0A6H

DPS 管理器错误
在 DPS 管理器致命错误时检测该错误

r732.13(低字节)，0A8H

PPO 类型
PPO 类型从配置报文检测

r732.13(高字节)，0A9H

预留

r732.14 0AAH u.0ABH

映象“DWORD-特定-参考值”
在启动过程中从 DPRAM 读出：周期性更新

r732.15 0ACH u.0ADH

映象“DWORD-特定-实际值”
在启动过程中从 DPRAM 读出；周期性更新

r732.16 (低字节)，0AEH 计数器 DS_WRITE 负确认

r732.16 (高字节)，0AFH 预留

r732.17 (低字节)，0B0H 计数器 DS_WRITE，正确认

r732.17 (高字节)，0B1H 预留

r732.18 (低字节)，0B2H 计数器 DS_READ，负确认

r732.18 (高字节)，0B3H 预留

r732.19 (低字节)，0B4H 计数器 DS_READ，正确认

r732.19 (高字节)，0B5H 预留

r732.20 (低字节)，0B6H 计数器 GET DB99 正确认

r732.20 (高字节)，0B7H 计数器 PUT DB99 正确认

r732.21 (低字节)，0B8H 计数器 GET DB100 正确认

r732.21 (高字节)，0B9H 计数器 PUT DB100 正确认

732.22 (低字节)，0BAH 计数器 GET DB101 正确认

r732.22 (高字节)，0BBH 计数器 PUT DB101 正确认

r732.23 (低字节)，0BCH 计数器 DPT 服务负确认

r732.23 (高字节)，0BDH 计数器 Applic 正确认
在建立 DPT 服务应用联系过程中递增

r732.24 (低字节)，0BEH 预留

r732.24 (高字节)，0BFH 预留

r732.25 0C0H 和 0C1H 产生日期
当 CBP 固化软件建立时产生(日，月)
(显示: 0304=03.04.)

r732.26 0C2H 和 0C3H 产生日期
当 CBP 固化软化建立时产生(显示=年)

r732.27 0C4H 和 0C5H 软件-版本
软件版本 V X.YZ (显示 X)

r732.28 0C6H 和 0C7H 软件-版本
软件版本 V X.YZ (显示 YZ)

r732.29 0C8H 和 0C9H Flash-EPROM 检查和
在启动过程中从 flash EPROM 读出

8.2.10.5 操作人员的其它诊断方法

(扩展的 CBP2 诊断，见 8.2.8.7 节)

注 意

CB 参数，P711~P721 有 2 个标号。下列惯例适用：

标号 1 适用于第一块 CBP

标号 2 适用于第二块 CBP

为了确定哪块 CBP 是第一块,哪块是第二块,参见 8.2.4 节“安装方法/CBP 插槽”。

CB 参数 1 报文诊断

用 P711/P696 (CB 参数 1)，能够选择 CBP 诊断缓冲器的特殊诊断条目。如果在变频器参数化 CBP 过程中 P711/P696 未被设为零值，根据其设定值，PROFIBUS-DP 报文的内容周期性的进入 CBP 诊断缓冲器。

条目从 r732.9 开始以升序排列(r732.10，r732.11 等)。以同样的方式，相应有用的数据通过 PROFIBUS-DP 传送，即高位在低位前，高字在低字前。原始的条目从 r732.9 开始(如当 P711/P696= “0”)被重写。

条目 r732.1 到 r732.8 保留其意义。

为了判断这些诊断条目，需要详细的 PROFIBUS-P 报文知识。

只有当“硬件配置”功能被选择时(P060 或 P052)，才可设置 P711/P696。

注 意

因为连续的向 DPRAM 传送诊断信息减少了 CBP 的数据传输率，参数 P711/P696 仅可设置为非零!

从 r732.9/r731.9 开始，参数 r732/r731 的原始条目被重写。

PMU:

P711/P696=0	报文诊断=关闭
P711/P696=1 到 26	报文诊断=开启

报文条目

参数	值	说明		
P711 P696	= 0	无附加诊断(缺省设置)		
下列条目适用于通过 MSZY-C1 传送的周期数据				
P711 P696	= 1	在 CBP 接收缓冲器中有用的 PPO 数据	有用的数据报文 (主站→变频器)	长度取决于 PPO 类型的长度
P711 P696	= 2	在 CBP 发送缓冲器中有用的 PPO 数据	有用的数据报文 (变频器→主站)	长度取决于 PPO 类型的长度
P711 P696	= 3	配置缓冲器	有用数据报文 (主站→变频器)	长度=25 字节
P711 P696	= 4	参数化缓冲器	参数化报文 (主站→变频器)	长度=10 字节
下列条目适用于通过 MSAC_C1 传送的周期数据				
P711 P696	= 10	DS100 的有用数据	数据单元在 DS_WRITE 至 DS100	最大 32 字节
P711 P696	= 11	DS100 的有用数据	数据单元在 DS_READ 至 DS100	最大 32 字节
下列条目适用于通过 MSAC_C2 传送的周期数据				
P711 P696	= 21	DB99 的有用数据	数据单元在 PUT 至 DB99	最大 32 字节
P711 P696	= 22	DB99 的有用数据	数据单元在 GET 至 DB99	最大 32 字节
P711 P696	= 23	DB100 的有用数据	数据单元在 PUT 至 DB100	最大 32 字节
P711 P696	= 24	DB100 的有用数据	数据单元在 GET 至 DB100	最大 32 字节
P711 P696	= 25	DB101 的有用数据	数据单元在 PUT 至 DB101	最大 32 字节
P711 P696	= 26	DB101 的有用数据	数据单元在 GET 至 DB101	最大 32 字节

表 8.2-21 PROFIBUS-DP 报文条目的选择

例 1

参数 P711/P696=1

通过周期型标准通道 MSCY-C1 从 DP 主站接收的有用数据(PPO)进入诊断缓冲器。

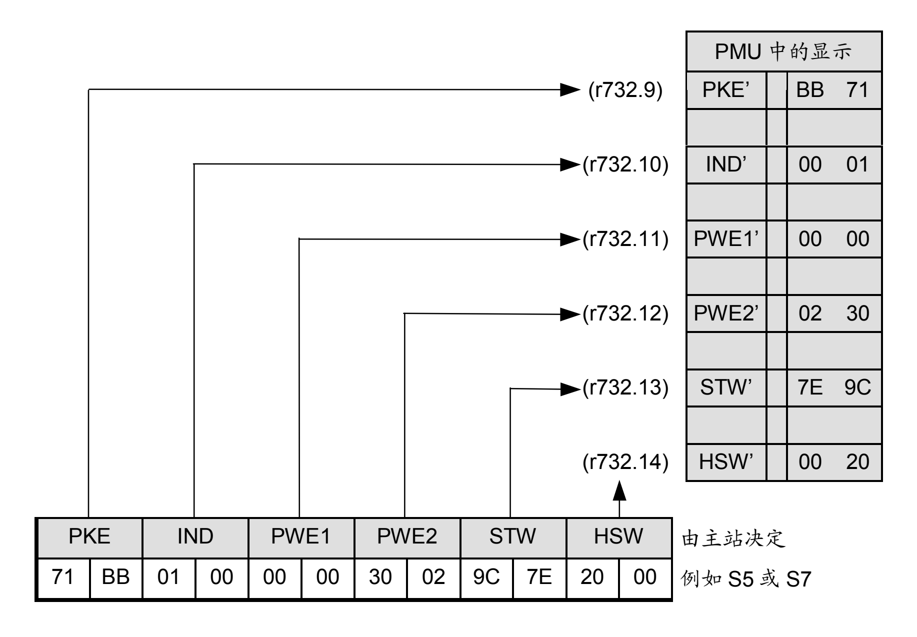
PPO 类型=1

4 个字，PKW 部分加上控制字 1 (STW1)和主给定(HSW)，被接收。从 PKE 开始 PKW 部分被放在参数 r732.9 中; STW1 和 HSW 从参数 r732.13 依次向上排列(高位部分在低有效地址)。

在下述例子中，一个由 DP 主站的写请求在参数 P443 中示为值 “3002” 。

DP 主站中的控制字定为 9C7E 十六进制，给定值定为 2000 十六进制。

r732 的值以 Motorola 格式显示，即与其它参数的显示相比，高位和低位显示相反。



只读参数 r733

为了看到已接收的过程数据(PZD)，也可使用参数 r733。在参数 r733 中，通常显示全部过程数据，即以 Intel 格式，与它们在 MASTERDRIVE 中采用的方式相同。

借助参数 r738 和 r739 不能看到 PKW 接口。

在参数 r733，r738 和 r739 中所使用的标号范围在附录中的功能图中显示。

注　意

在举例和后续的表格中，用一个撇号(如 PKE')表示：与原始值相比较，该值的高位和低位完全交换，正如可编程控制器例子。

例 2

参数 P711/P696=2

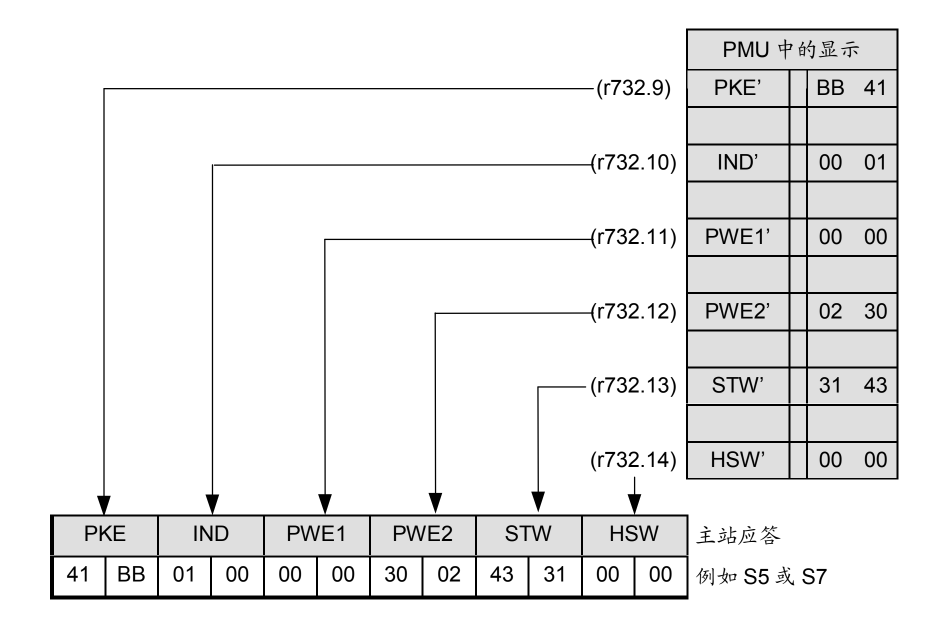
通过周期型标准通道 MSCY-C1 发送到 DP 主站的有用数据(PPO)进入诊断缓冲器。

PPO 类型=1

发送 4 个字，PKW 部分加上状态字 1 (ZSW1)和主实际值(HIW)。从 PKE 开始 PKW 部分被存储在参数 r732.9 中，ZSW1 以及 HIW 从参数 r732.13 依次向上排列(高位部分在低有效地址)。

在下述例子中，对例 1 中写请求的响应(对 DP 主站)在参数 P443 中显示，其值为 “3002” 。由变频器返回的状态字为 4331 十六进制，0000 十六进制给出实际值。

r732 的值以 Motorola 格式显示，即与其它参数的显示相比，高位和低位显示相反。



报文内容
(与主站 1 的通讯)

在 r732 中的显示	当 P711 = 1 或 2		当 P711 = 3	当 P711 = 4		当 P711 = 10	当 P711 = 11
	PPOs 1，2，或 5	PPOs 3 或 4	根据 PPO 不同	参数化报文			
ii 09	PKE’	PZD1’	00 04	字节 2 和 1		PKE’	PKE’
ii 10	IND’	PZD2’	AD 00	字节 4 和 3		IND” [2]	IND” [2]
ii 11	PWE1’	PZD3’ *	04 C4	Ident-No.		PWE1’	PWE1’
ii 12	PWE2’	PZD4’ *	00 00	字节 8 和 7		PWE2’	PWE2’
ii 13	PZD1’	PZD5’ *	40 BB	字节 10 和 9		PWE3’	PWE3’
ii 14	PZD2’	PZD6’ *	00 04	Xxx		PWE4’	PWE4’
ii 15	PZD3’ *	xxx	8F 00	Xxx		PWE5’	PWE5’
ii 16	PZD4’ *	xxx	C2 C0	Xxx		PWE6’	PWE6’
ii 17	PZD5’ *	xxx	per PPO	Xxx		PWE7’	PWE7’
ii 18	PZD6’ *	xxx	per PPO	Xxx		PWE8’	PWE8’
ii 19	PZD7’ **	xxx	per PPO	Xxx		PWE9’	PWE9’
ii 20	PZD8’ **	xxx	per PPO	Xxx		PWE10’	PWE10’
ii 21	PZD9’ **	xxx	per PPO	Xxx		PWE11’	PWE11’
ii 22	PZD10’ **	xxx	[1]	Xxx		PWE12’	PWE12’
ii 23	xxx	xxx	xxx	xxx		PWE13’	PWE13’
ii 24	xxx	xxx	xxx	xxx		PWE14’	PWE14’

1) 即使 CBP 标识字节为西门子 S5 或非西门子主站，也总是具有面向 S7 型 25 字节的标识。

2) 至于 IND″，与 IND'相比，高位和低位互换：这是基于对 PPOs 和实际传送的数据组的有用数据的不同定义。

* 仅对 PPO2 和 4

** 仅对 PPO5

参数化报文的结构和内容									
字节1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8	字节 9	字节 10
DP-Status	WD_ Fac 1	WD_ Fac 2	TSDR-min	PNO-Ident-No.		Group-Ident	DPV1-Status 1	DPV1-Status 2	DPV1-Status 3

表 8.2-22 只读参数 r732.i09 报文的内容(与主站 1 通讯)

报文内容
(与 SIMOVIS / DriveMonitor 通讯)

在 r732 中显示	当 P711 = 21	当 P711 = 22	当 P711 = 23	当 P711 = 24	当 P711 = 25	当 P711 = 26
ii 09	PZD rights	PZD rights	PKE’	PKE’	PZD1’	PZD1’
ii 10	xxx	xxx	IND’’	IND’’	PZD2’	PZD2’
ii 11	xxx	xxx	PWE1’	PWE1’	PZD3’	PZD3’
ii 12	xxx	xxx	PWE2’	PWE2’	PZD4’	PZD4’
ii 13	xxx	xxx	PWE3’	PWE3’	PZD5’	PZD5’
ii 14	xxx	xxx	PWE4’	PWE4’	PZD6’	PZD6’
ii 15	xxx	xxx	PWE5’	PWE5’	PZD7’	PZD7’
ii 16	xxx	xxx	PWE6’	PWE6’	PZD8’	PZD8’
ii 17	xxx	xxx	PWE7’	PWE7’	PZD9’	PZD9’
ii 18	xxx	xxx	PWE8’	PWE8’	PZD10’	PZD10’
ii 19	xxx	xxx	PWE9’	PWE9’	PZD11’	PZD11’
ii 20	xxx	xxx	PWE10’	PWE10’	PZD12’	PZD12’
ii 21	xxx	xxx	PWE11’	PWE11’	PZD13’	PZD13’
ii 22	xxx	xxx	PWE12’	PWE12’	PZD14’	PZD14’
ii 23	xxx	xxx	PWE13’	PWE13’	PZD15’	PZD15’
ii 24	xxx	xxx	PWE14’	PWE14’	PZD16’	PZD16’

表 8.2-23 只读参数 r732.i09 的报文内容(与 SIMOVIS/DriveMonitor 通讯)

CB 参数 3
(DPRAM 监视器)

利用 CB 参数 3，即 P713/P698，可激活一个十六进制监视器，在 CBP 上能够读出双端口 RAM 的地址。

危 险



参数 P713/P698 仅适用于经过培训的专业人员使用。
为了最有效的使用十六进制监视器，必须具有关于双向 RAM 结构的详细知识。
对 P713/P698，仅输入偏移地址(十进制)。

如果 CB 参数 3 被设置为非“0”，12 个字节从 r732.9 依次向上排列循环的进入诊断参数 r732。用从 CB 参数 3 (十进制)中依次向上的绝对地址组来实现。
CB 参数 3 有最高的优先权且禁止用 CB 参数 1 送入。

用 PROFIBUS 第 2 类主站的诊断

能用一个第 2 类主站(通常为一个 PG 编程单元)启动和诊断。在启动/测试过程中，为了选择站点，第 2 类主站承担第 1 类主站的功能。然而，与从站的数据交换不是周期性的。

8.2.10.6 CBP2 诊断参数

带 P711.x=0 的标准诊断的意义

参数号	内容(高字节)	内容(低字节)
r732.1	CBP2 状态(同 CBP 有相同内容)	
r732.2	DPC31 状态(同 CBP 有相同内容，SPC3 状态)	
r732.3	全程控制(同 CBP 有相同内容)	
r732.4	计数器：清数据 (有变化，如 SIMATIC “Stop”)	计数器：无差错周期性报文
r732.5	计数器：来自基本装置心跳计数器故障	计数器：监视器状态改变 (在连接器插入/不插入或第 1 类主站进入/退出期间有变化)
r732.6	映象：槽标识器 3	映象：槽标识器 2
r732.7	PNO 标识 (0x8045)	
r732.8	当 P711.x > 0 (专门诊断)，在 r732.9~r732.24 中，有效字节数 或：对于报警 A087，DP 从站软件故障号	
	在 P711.x > 0 专门 CB 诊断情况下，r732.9~r732.24 有不同意义	
r732.9	交叉通讯：地址编码器 1	编码器 2
r732.10	编码器 3	编码器 4
r732.11	编码器 5	编码器 6
r732.12	编码器 7	交叉通讯：地址编码器 8
r732.13	CBP2 以交叉通讯编码器来工作	PPO 类型(0xFF：没有 PPO)
r732.14	交叉通讯：配置的编码器号	交叉通讯: Score Board，每个编码器 1 位 (位 0 =编码器 1... 位 7=编码器 8) 0：编码器禁止 1：编码器配置并激活
r732.15	计数器：重复周期 PKW 请求	计数器：新周期 PKW 任务
r732.16	计数器: C1 DS100 读/写负	计数器： C1 DS100 读/写正
r732.17	计数器: DriveES 读/写负	计数器： DriveES 读/写正
r732.18	计数器: DriveES 控制负	计数器： DriveES 控制正
r732.19	计数器: DriveES 设定值负	计数器： DriveES 设定值正
r732.20	计数器: S7 协议负	计数器： S7 协议正
r732.21	计数器：中止 C2 主站	计数器： 初始化 C2 主站
r732.22	S7 协议存取故障：对于故障号，见下表	
r732.23	S7 协议存取故障：数据块号或参数号	
r732.24	S7 协议存取故障：数据块偏置或标号字	
r732.25	建立日期：日	建立日期：月
r732.26	建立日期：年	
r732.27	软件版本	
r732.28	软件版本	
r732.29	软件版本：快速 EPRDM 检查和	

S7 协议故障(r732.22)，故障号< 150 相应于 PKW 故障号:

号码	原因	补救措施(如在 ProTool)
	号码 0 … 199: S7 任务已更改为 1 个参数任务。在基板/工艺板中检测故障。附加信息送入 r732.23，r732.24: 参数号，标号字	
0	无参数号	检查数据块号
1	参数值不能改	-
2	超出上、下极限	-
3	无子标号	检查数据块偏置
4	用数组标识器存取信号值	设定数据块偏置= 0
5	用双字任务存取字或反之	用正确的数据类型 (如字的 INT，双字的 DINT)
6	设定不允许(仅能复位)	-
7	说明元素不能改	(在此，不应发生)
11	无参数改变权	-
12	关键字丢失	-
15	无正文数组	-
17	由于工作状态，任务不能执行	-
101	参数号此时禁止	-
102	通道宽度太小	(在此，不应发生)
103	PKW 号不正确	(在此，不应发生)
104	参数值不允许	-
105	用单标识器存取数组参数	设定数据块偏置> 0
106	任务不执行	-
	号码 200…209: S7 任务形式上有缺陷。在 COM 板查出故障。 附加信息送入 r732.23，r732.24: 数据块号，数据块偏置。	
200	变量地址出错(无附加信息)	允许: “数据块”的范围
201	数据块号不允许	允许: 1...31999
202	数据块偏置不允许	允许: 0...116，1001...10116，20000...20010
203	在存取参数值期间不允许的“类型”	允许: CHAR，BYTE，INT，WORD，DINT，DWORD，REAL
204	在存取参数值期间不允许的“元素号”	允许: 有效 2~4 字节
205	在存取正文期间不允许的“类型”	允许: CHAR，BYTE
206	在存取说明期间不允许的“类型”	允许: CHAR，BYTE，INT，WORD，DINT，DWORD，REAL
207	在类型 CHAR 或 BYTE 情况下不允许的老“元素号”	正确的“元素号”
208	正文/说明的不允许的变更	-
209	在写任务中的不相容: “类型”和“元素号”同“数据类型”和“数据长度”不匹配。	(通讯伙伴损坏)

号码	原因	补救措施(如在 ProTool)
	号码 200: S7 任务已变成 1 个参数任务。从基板/工艺板应答是错误的。 在 COM 板查出故障。附加信息送入 r732.23，r732.24: 数据块号，数据块偏置	
220	参数应答同任务不匹配	(基板/工艺板损坏)
	号码 240: 在 COM 板查出故障，无附加信息	
240	对于应答报文应答太长	(通讯伙伴损坏)

使用“SIMOLINK”诊断参数 r748 对时钟同步进行监控
(仅 MASTERDRIVES MC):

r748.x	(SIMOLINK SLB 内容)	PROFIBUS CBP2 内容
r748.1	无差错同步报文号	
r748.2	CRC 错	内部
r748.3	超时错误号	内部
r748.4	发出信号的最后总线地址	内部
r748.5	发送专用报文“超时”的节点地址	内部
r748.6	激活 SYNC 中断延时	内部
r748.7	节点在环中的位置	内部 (脉冲周期偏差，在 CU 上的配置和通过 PROFIBUS 的设定)
r748.8	节点在环中的号码	脉冲周期最大允许偏差
r748.9	同步偏差(65535: 同步未激活)应在 65515 和 20 间波动	
r748.10	以 100ns 为单位去校正脉冲周期	
r748.11	T0 计数器(如同步激活，为 0)	内部
r748.12	内部	内部
r748.13	内部	内部
r748.14	计时器	内部
r748.15	执行总线周期时间	
r748.16	内部	内部

8.2.10.7 操作人员专用 CBP2 诊断

用 P711.x > 0 的专门诊断

第 1 类主站报文的镜像

P711.x	显示在 r732.9…24 (32 个字节)	
1	输出: PKW 和来自主站设定值	最大 32 个字节
2	输入: PKW 和送往主站实际值	最大 32 个字节
3	来自主站的配置报文	字节 0 – 31
50	末尾标识器: 0x5A，0xA5	字节 32 - 63
51		字节 64 - 95
52		字节 96 - 127
53		字节 128 - 159
54		字节 160 - 191
55		字节 192 - 223
56		字节 224 – 244
4	来自主站的参数化报文	字节 0 – 31
60	末尾标识器: 0x5A，0xA5	字节 32 – 63
61		字节 64 – 95
62		字节 96 – 127
63		字节 128 – 159
64		字节 160 – 191
65		字节 192 – 223
66		字节 224 – 244

配置和参数化的诊断

P711.x	r732.x	
30	r732.9	参数化报文评价结果(见表)
	r732.10	评价交叉通讯参数化的结果(见表)
	r732.11	配置报文评价结果(见表)
	r732.12	PPO 类型 1-5;如无配置，则 0xff
	r732.13	输入到主站(无 PKW)的数据长度 单位字节
	r732.14	从主站(无 PKW)输出的数据长度 单位字节
	r732.15	双字专用设定值
	r732.16	双字专用实际值
	r732.17	DPC31 的多端口 RAM 中的自由存储器

由于下列参数一位一位地 OR 链接而出现在参数 r732.9 (P711.x = 30) 中的值输出。在交叉通讯参数化块中出现故障情况下，详细故障代码送入参数 r732.10 中。如果仅 r732.10 包含值 0，则故障清楚的原因能从 r732.9 读出。如 r732.10<>0，r732.9 内容是错误的，而且导致故障的错误不能明白地决定！

值	意 义
0x0000	参数化报文无差错
0x0001	未知主站，参数化报文长<10 且<>7
0x0002	未知参数块。下面受支持: 0xE1 – 等距离，0xE2 – 交叉通讯
0x0004	不可能全部标识参数报文
0x0008	不可能在 DPC31 中建立参数缓冲器 (存储器规模不够!)
0x0010	用于等距离参数化的块有不正确长度(24 + 4 = 28 字节)
0x0020	CU 没打开 RCC 通道(无 CU SW-同等距离相容版本)或不能处理 RCC 通道
0x0040	无允许参数(如总线周期时间和脉冲频率不相关)
0x0080	Tbase-dp 在再正常化后大于 16 位
0x0100	Tdp 大于 16 位
0x0200	Tdx 大于 Tdp
0x0400	自由计算时间不够 (Tdp-Tdx 太小)
0x0800	参数报文包含 1 个用于同步模式支持的无效值 (允许值 0，0xE1)
0x1000	用基板来设定未知等距离模式

表 8.2-24 参数报文评价 r732.9 / P711 = 30

值	意 义
0x0000	参数化块交叉通讯无差错
0x1001	缺省回归值
0x1002	滤波器表版本不受支持。支持标识器 0×E2。
0x1004	CBP2 数据区(16 个字 PZD)被超出
0x1008	传感器有 1 个老的字节数。仅允许一字一字的传感器
0x1010	最大传感器数目已被超出(允许最多 8 个传感器，包括数据自身传感器)。
0x1020	在交叉通讯参数化块中尚无链接。
0x1040	1 个传感器没有显示过程数据字的起点
0x1080	被读的允许报文长度已被超出(最多 244 字节)。
0x1100	在多端口 RAM 中预留存储器区已被超出。
0x1200	无允许的发送器地址 1~125
0x1400	一些到发送器的链接是不允许的

表 8.2-25 参数报文评价，交叉通讯 r732.10 / P711 = 30

设定值源的诊断(专用于交叉通讯期间)

P711.x	r732.x	内　容	高字节	低字节
31	r732.9	设定值源: 0: 主站 1~8: 交叉通讯编码器 9: -	设定值 2	设定值 1
	P732.10		设定值 4	设定值 3
	P732.11		设定值 6	设定值 5
	P732.12		设定值 8	设定值 7
	P732.13		设定值 10	设定值 9
	P732.14		设定值 12	设定值 11
	P732.15		设定值 14	设定值 13
	P732.16		设定值 16	设定值 15
	P732.17	在设定值源内设定值字节偏置 (值范围 0~30)	设定值 2	设定值 1
	P732.18		设定值 4	设定值 3
	P732.19		设定值 6	设定值 5
	P732.20		设定值 8	设定值 7
	P732.21		设定值 10	设定值 9
	P732.22		设定值 12	设定值 11
	P732.23		设定值 14	设定值 13
	P732.24		设定值 16	设定值 15

块同步诊断

P711.x	r732.x	内　容
32	r732.9	用基板中断使能
	r732.10	RCC 参数 1
	r732.11	RCC 参数 2
	r732.12	来自基板的同步模式

8.2.11 附 录

技术数据

订货号	CBP: 6SE7090-0XX84-0FF0 CBP2: 6SE7090-0XX84-0FF5
外形尺寸 (长 x 宽)	90 mm x 83 mm
污染等级	IEC 664-1 (DIN VDE 0110/T1)污染等级 2，运行时不允许出现凝露
机械强度 固定使用 • 位移 • 加速度 运输时 • 位移 • 加速度	DIN IEC 68-2-6 (正确安装板) 0.15 mm，频率范围 10 Hz~58 Hz 19.6 m/s²，频率范围>58 Hz~500 Hz 3.5 mm，频率范围 5 Hz~9 Hz 9.8 m/s²，频率范围>9 Hz~500 Hz
环境等级	DIN IEC 721-3-3 3K3 级(运行时)
冷却方式	自然风冷
允许环境温度 • 运行时 • 储存时 • 运输时	 0°C 至+70°C (32°F 至 158°F) -25°C 至+70°C (-13°F 至 158°F) -25°C 至+70°C (-13°F 至 158°F)
允许湿度	相对湿度 ≤95%运输和储存时 ≤85%运行时(不允许出现凝露)
供电电压	5V ± 5%，最大 600 mA，来自基本装置内部
输出电压	5V ± 10%，最大 100 mA， 同电源电气隔离(X448/针 6) • 对串口的母线终端或 • 提供一 OLP (光连接插头)
数据传输率	最大 12 Mbaud

表 8.2-26 技术数据

CBP 框图

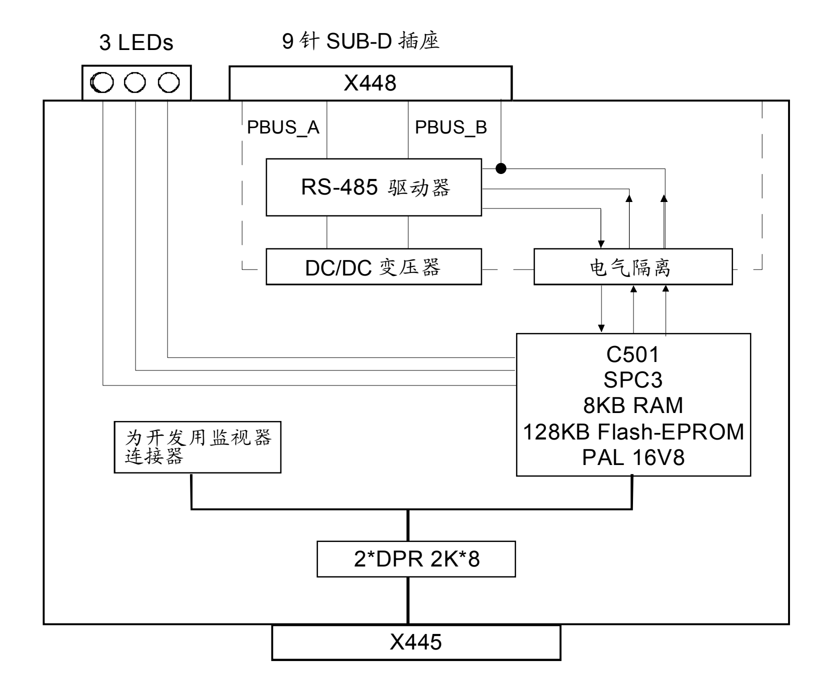


图 8.2-26 CBP 框图

8.3 SIMOLINK

8.3.1 基本原理

定 义

SIMOLINK (Siemens Motion Link)是以光纤电缆为传输介质的数字的串行数据传输协议。SIMOLINK 驱动连接发展为单个 MASTERDRIVES MC/VC 装置之间或 MASTERDRIVES MC/VC 装置与上位机系统之间在共同系统时钟下所有连接站的同步，快速及精确的过程数据(控制信息、给定值、实际值及状态信息)周期传输。

应 用

SIMOLINK 在每一个周期内依靠其精确的时间间隔和无偏差的 SYNC 电报使所有连接的 MASTERDRIVES MC 装置在极快的数据传输中，保持高性能的适时性和同步，典型应用领域如: 所有 MASTERDRIVES MC 装置之间需要高等级同步(角同步的场合)。一个典型的应用领域如印刷机械，由单个的电气传动装置替代以往的机械连接的传动轴。SIMOLINK 还可用于独立的 MASTERDRIVES MC/VC 装置的高性能动态协调工作，如包装机械各个轴的伺服控制。

部 件

SIMOLINK 包括以下部件

- SIMOLINK 主机
  应用于上位自动化系统的接口
  例如: SIMATIC FM458 或 SIMADYN (见 8.3.8)
- SIMOLINK 板(SLB)
  应用于传动装置的接口(见 8.3.4)
- SIMOLINK 开关(见下段)
- 光纤电缆
  SIMOLINK 环上各站的连接介质(见 8.3.4)

SIMOLINK 主机与 SIMOLINK 板在 SIMOLINK 中为主站，SIMOLINK 开关为从站。

- 主站可以接收和发送报文，并且可读写其所含信息。
- 从站只能接收电报，不可能去处理其中所含的信息。

SIMOLINK 开关

SIMOLINK 开关是一个从站，它在二个 SIMOLINK 环间起一个开关作用。

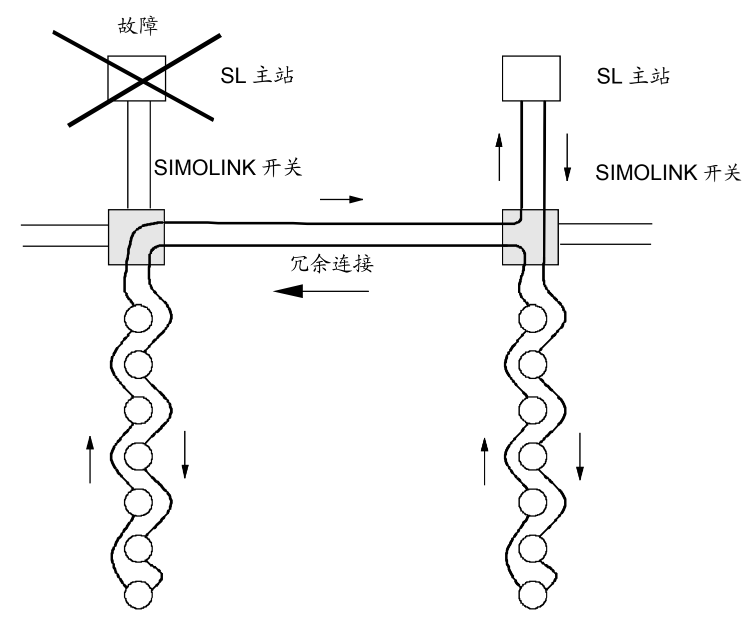


图 8.3-1 SIMOLINK 开关应用示例

SIMOLINK 特点

- 传输介质为光纤电缆，玻璃或塑料光纤电缆均可应用。
- SIMOLINK 有环型光纤电缆结构，其中每一个站作为一个信号放大器。
- 因此，依据所选介质，可以实现下述传输距离：
  - 应用塑料光纤电缆，每个站之间距离最大 40m
  - 应用玻璃光纤电缆，每个站之间最大距离 300m
- SIMOLINK 最多可连接 201 个主站[1)]。

1) 从现在起，主站在下文中均称为站。

♦ 仅 MASTERDRIVES MC:
站之间的同步是通过一个 SYNC 报文起作用的，这个报文是由一个具有特殊功能(分配器功能)的站生成，并且其它所有站同时收到。SYNC 报文由严格的时间间隔组成且无偏差，两个 SYNC 电报之间的时间即 SIMOLINK 的总线周期时间，同时与所有连接站同步的公共时钟时间相对应。

♦ 各站之间的数据传送是严格按照总线周期时钟时间进行的，也就是说，通过站读写的数据均在二个 SYNC 报文之间传输。当收到 SYNC 报文时，每个 MASTERDRIVES MC/VC 装置先前收到的数据传递到变频器控制系统作为当前应用数据。这就保证了在同一时刻总线上所有站均用到最新的应用数据。

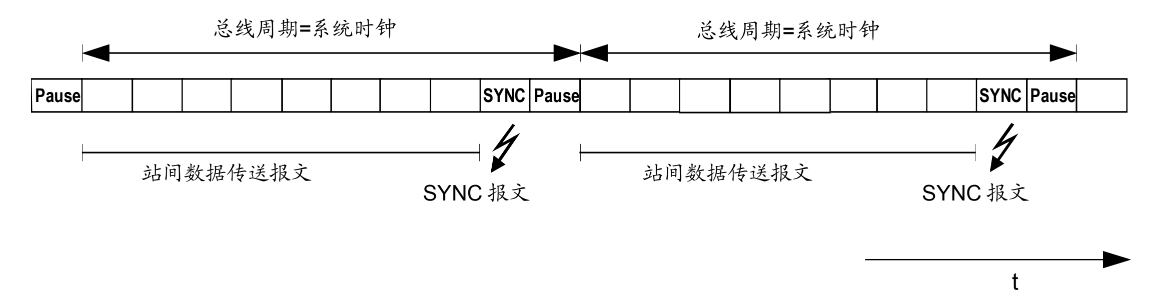


图 8.3-2　SIMOLINK 报文通讯

♦ 传输速率为 11 Mbit/s

♦ 每个电报可以传输一个 32 位字，每个电报的总长度为 70 位，其中包括 32 位有用信息。因此，以 11Mbit/s 传输速率，一个电报的传输时间为 $6.\overline{36}$ μs 。

♦ SIMOLINK 具有很高的数据传输量，亦即所有的电报均为无间隔逐一传送，例如，选择总线周期为 1ms，通过 SIMOLINK 可以传输 155 个含数据内容的电报(每个电报 32 位数值)。

♦ SIMOLINK 的应用功能决定了对各站的电报分配，有两种可能应用:

- 装置对装置功能
- 主/从功能

装置对装置功能

这个部分介绍了所有非专用逻辑主机通过 SIMOLINK 传输信息的应用。当今一个典型的应用例子是“不间断材料传输”，这是通过装置对装置协议实现的，其中，传动装置在相互交换信息时具有相等的逻辑检测权(装置对装置)。按照对“装置对装置”术语的定义(平行通讯)，该功能描述为 SIMOLINK 上的“装置对装置”。这个功能可使 MASTERDRIVES MC/VC 装置之间进行快速、同步和自由选择数据的传送(装置对装置协议中由于物理总线配置不受限制)。系统需要设计一个定时脉冲发生器用于电报传输，并且也保证了总线系统被充分利用。SIMOLINK 分配器为变频器实现这一功能提供了接口。术语“分配器”是用于描述这个接口的原理特征: 独立的、恒定的电报发送。其它 MASTERDRIVES MC/VC 装置的接口在 SIMOLINK 操作中视为“收发器”。

术语“收发器”是由“发送”和“接收”构成，也就是说: 收发机可以接收并且传送电报，但是它本身不能开始电报传输 (不同于分配器)。

主/从功能

在这种情况下，一个中心站(逻辑主机)在总线系统中为其它站(逻辑从站)提供信息(控制位，给定值等等)，这个功能以下称为“主/从”功能，它指的是站之间在 SIMOLINK 上的数据传送逻辑，在这方面，系统需要在中心站(主机)中配置一个 SIMOLINK 接口，这个接口在 SIMOLINK 同时为数据传输的逻辑主站(主机)和电报传送的起始和监控(=分配器功能)。这个接口包括它的功能同在一个自动化系统之中，称为“SIMOLINK 主机”。

其它站的接口，例如在变频器中，称为“SIMOLINK 收发器”。

注 意

在 SIMOLINK 环中始终只有一个站具有分配器功能，它既可是一个具有分配器参数化的 SIMOLINK 板，也可是一个 SIMOLINK 主机。

8.3.2 装置对装置功能

SIMOLINK 中的每一个站均具有运行功能，既可是分配器或是收发器，在 SIMOLINK 环中始终只有一个站具有分配器功能，其余的均为收发器。

总线拓扑

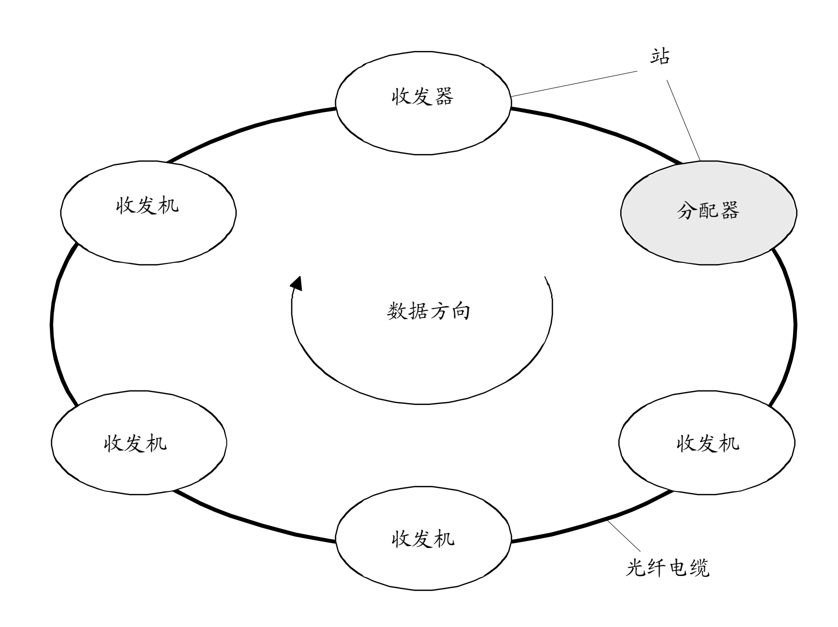


图 8.3-3 带分配器的 SIMOLINK

分配器

在 SIMOLINK 分配器中定义了一个表格(任务表)，其中为按顺序输入的需要发送的电报，每个电报在电报首部有一个地址段(站地址)和一个子地址(=通道号)。电报以递增的地址和子地址输入任务表格。SIMOLINK 分配器逐一发送所有电报来开始电报通讯，开始是根据输入到任务表格中的低位地址和子地址的电报。当 SIMOLINK 分配器将所有电报发送后，它就发送一个同步电报(SYNC 电报)和一个暂停电报。其后不经任何延时再发送任务表格中的第一个电报。

注 意

分配器可以读入和改写电报的数据内容，这与每个收发器相同。

收发器 每个收发器接收由分配器起始的电报，并且可以读入它们的数据内容(每个电报数值为 32 位)或以它们自己的数据进行修改，这应与确定的规则相适应。接收到的电报继续传到环中的下一个站而不考虑数据内容是否已被读、重写或是改变。具有收发器功能的站不能在它们所在环中维持数据传输。

8.3.3 装置对装置功能的应用

原　理 SIMOLINK 的装置对装置功能与装置对装置连接的原理一致，这你也许在 MASTERDRIVES 和 SIMOREG 中已经熟悉，亦即 MASTERDRIVES MC/VC 装置之间过程数据的交换，并且具有以下的附加优点。

- 非常快(11 Mbit/s，1 ms150 个 32 位数据)。
- 自由选择性，即每个 MASTERDRIVES MC/VC 可以传送过程数据到任何其它的 MASTERDRIVES MC/VC，或是接收数据。
- 通过 SIMOLINK，每个 MASTERDRIVES MC/VC 可有最多 16 个 32 位数据，即每个 MASTERDRIVES MC/VC 可以接收至 8 个 32 位数据，并且可以发送多至 8 个 32 位数据到其它 MASTERDRIVES MC/VC 装置。

寻址基本原理 电报地址不能理解为目的地址(这决定了信息将发送给谁)，而应理解为“源地址”，这表明信息从何而来。

分配器和收发器在总线上向分配给它们(站地址=电报地址)的电报中写入信息(数据)，分配器和收发器可以在总线上读每一个电报。为了这个目的，站点具有用于接收数据和发送数据独立的存储区域。

寻址机理-写过程 分配器和收发器站只由经过地址分配给它们的电报发送信息(写数据)，在 8 个电报(相同的地址和通道号从 0 到 7)中可传输最多 8 个 32 位数据，一个通道号分配给每一个 32 位数据，总线中电报亦因此明了。

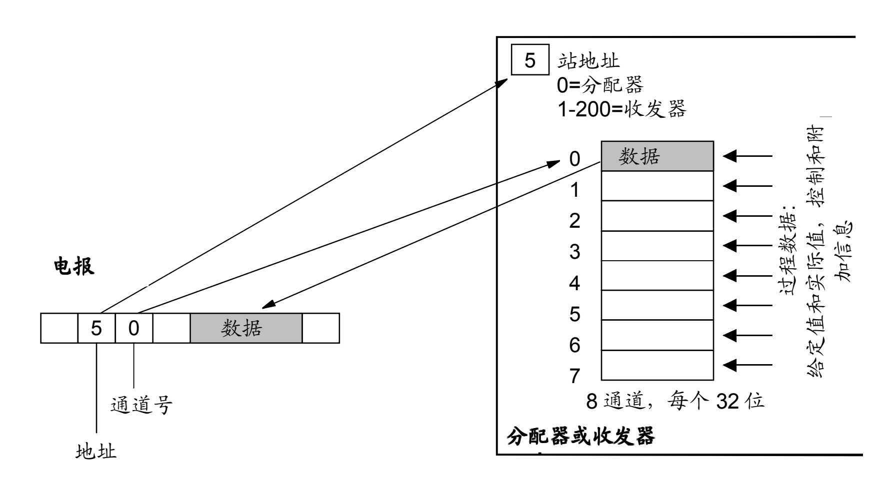


图 8.3-4 写数据

寻址机理-读过程

已激活站点(分配器和收发器)可以读总线上任何电报的数据(同样包括它们自己的电报；为发送数据和接收数据设立的独立存储区)。最多可以读 8 个不同的电报(8x32bit 数据)。为此，那些读取数据的地址和通道号，在分配器或收发器中被参数化为接收电报。这个参数化在数据传输开始之前完成，例如：在 MASTERDRIVES 中借助变频器的参数。

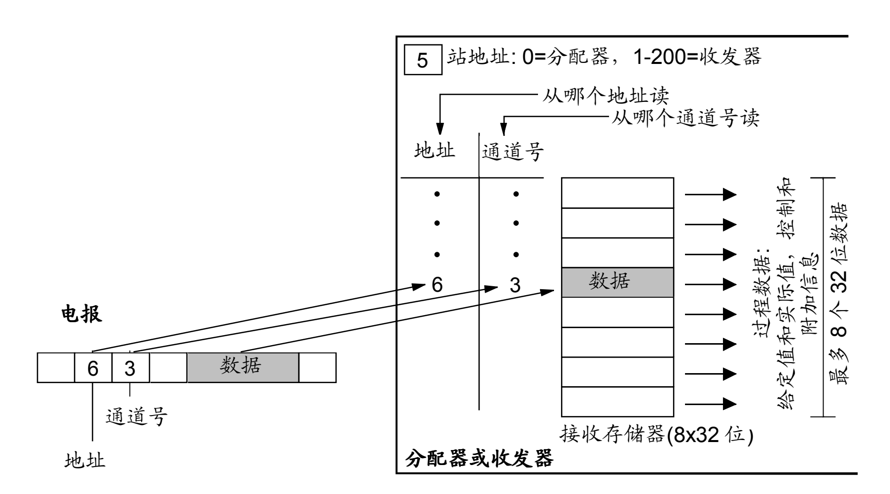


图 8.3-5 读数据

例

地址为 5 的站(收发器接口)可以在总线上存储最多 8 个 32 位数据，也就是说，可以在地址 5 和 0～7 通道号中收发器将它的数据(每个 32 位)写到电报中，SIMOLINK (分配器与收发器相同)上运行的所有站可以决定它们是否要读这些数据，例如：如果一个站要读 5 号站(地址 5)通道 2 的数据，这必须做相应的配置。这种情况下，地址5和通道2必须设置为“读地址”。

数据传输

在分配器的“装置对装置”应用中，只有过程数据(控制和状态字，给定值和实际值)被传输。当使用电报中的一个数据区时，对于字长为 16 位过程数据，每个电报 2 个过程数据同样可以传送或读取。

注　意

所有用到的电报必须输入到分配器的任务表格中。

应　用

对于 SIMOLINK 的典型应用为数字给定链的实现，一个或是多个给定值可以通过一个起主驱动作用的 MASTERDRIVES MC/VC 装置给到从驱动装置。

8.3.4　装置对装置功能的组成

SLB 选件板

SLB 选件板(SIMOLINK 板)用于将传动装置链接到 SIMOLINK 上。

每块 SLB 板为 SIMOLINK 上的一个站。

选件板提供了 3 个 LED 显示做为当前操作状态信息的显示。

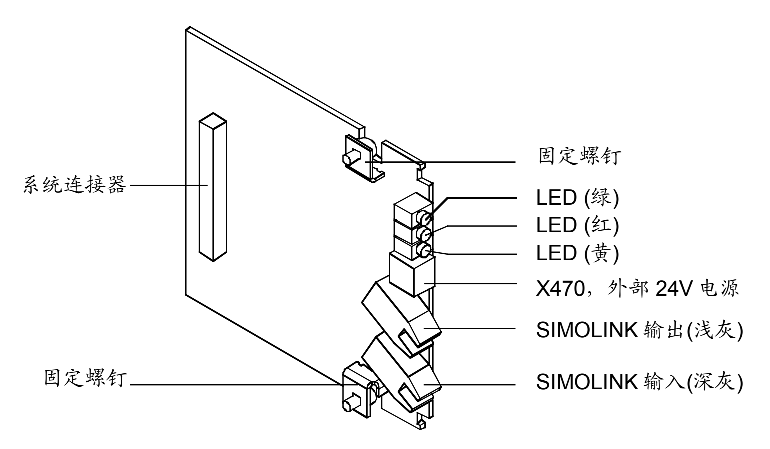


图 8.3-6　SLB 选件板(SIMOLINK 板)

SLB 选件板将变频器/逆变器连接到 SIMOLINK，它可以用做 SIMOLINK 分配器或是 SIMOLINK 收发器，其功能由参数化来决定。

光纤电缆介质

SIMOLINK 以光纤电缆做为传输介质，可以使用塑料或玻璃光纤电缆。

对于最长至 40 米的电缆长度(两个站之间的距离)，应用塑料电缆。

注 意

推荐:
SIEMENS 的塑料光纤电缆: CA-1V2YP980/1000，200A

对于电缆长度最长达到 300 米的光纤电缆，可以使用有塑料护套和玻璃芯的电缆。

注 意

推荐:
SIEMENS 的玻璃芯光纤电缆: CLY-1V01S200/230，10A

以上提到的光纤电缆均没有外部护套，当将它们用做柜外接线时，电缆必须置于电缆桥架或是电缆管道或是加装合适的外部护套。对于加装外部护套的电缆，在电缆端部安装连接器之前必须取下护套，因为连接器不能提供护套，因此，当选择电缆时，必须确认这一点，为安装连接器留出纤维外径 2.2 mm 的距离。

24V 电源

SLB 板有一个 24 V 电源输入提供给板做为外部电源，这保证了即使在变频器/逆变器掉电时，SIMOLINK 仍然进行数据传输。

变频器/逆变器提供的内部电源与外部电源之间的切换是自动实现的，外部电源具有优先权。

注 意

在总线运行中不可进行电源的切换，因为这将导致一个复位信号在板中产生，它使总线运行受到干扰。

8.3.5 装置对装置功能的参数化

数据的传输是由分配器和收发器的参数化决定的。

从 MASTERDRIVES MC/VC 装置传送的使能过程数据的配置是由 BICO 技术确定的，BICO 技术同样定义了控制系统中的位置，在这个位置上所收到的过程数据起作用。

注 意

设置是由 MASTERDRIVES MC/VC 装置参数的设定而特定完成的，这不需要附加的配置工具。SLB 的参数化是通过 PMU，OP1S 或是装有 SIMOVIS 启动工具的 PC 机来完成的。

以下参数化对于 SLB 的配置是必要的。

- **P740: SLB 站地址**
  0: 同步选择分配器功能
  1-200: 同步选择收发器功能
- **P741: SLB 电报故障时间(分配器和收发器)**
  电报故障时间是一个可参数化的故障时间，它存于每个站中。电报故障时间决定了两个硬件中断之间的最长时间。硬件中断是在接口收到一个 SYNC 电报后生成的。如果一个站在这段时间内没有收到 SYNC 电报(无硬件中断)，在每个运行电报故障时间的站点中进行“TlgOFF”诊断位置位。在收到第一个 SYNC 电报后，电报故障时间开始运行。
  电报故障时间应该至少为 SIMOLINK 周期时间的 2 倍。
  如果使用 SIMOLINK，则电报故障监控应被激活！对于 SLB 电报故障时间，建议 P741=4 × P746 (SLB 总线周期时间)。见功能图[140]。

♦ **P742: SLB 传输能力(分配器和收发器)**
光纤电缆向每个站传送数据块的能力是由这个参数设定的，传输能力可以设置电缆长度为 3 级=40 米，2 级=25 米和 1 级=15 米，这个比例的意思，举例来说：2 级传输能力表明塑料光纤电缆的连接距离可达 25 米。

- 启动过程中介质故障源的寻找:
  隐含的故障源可能不能在整个传输介质的长度范围内找到，最好是通过减小传输能力来寻找。故障可能产生的原因，例如：光纤电缆弯曲半径太小或是在接头处接触不好。
- 光纤电缆部件的老化:
  通过减小传输能力，光纤电缆部件的老化进程可以减慢。

♦ **P743: 站的数量(分配器和收发器)**
具有这个功能的各个站可以补偿由于各站信号转换引起的运行时间延迟 t_{delay}。收发器在环中第 n 个位置延时的方程为:
$t_{delay,n}$=［站数-n］x3 bit times
站数的值是以一个参数来定义给各站。

注 意

站所在环中的位置 n 是在 SIMOLINK 启动周期内自动计算的。

SL 主站或分配器从地址 253“计数站”发送一个特殊的电报而且起始值为 1。所有的收发器收到这个电报并记录这个数(=计数)并在其数据内容中增加数值 1。站点直接跟踪 SL 主站或分配器因此具有计数 1，并且 SL 主站或分配器具有最高的计数，它对应于站点的总数。此过程的结果可在参数 r748 标号 7 (环中站点的位置)和参数 r748 标号 8 (环中站点的号码)中检查。

注 意

上面所述的方程忽略了 SIMOLINK 开关的接通延时。一般来讲，对于开关来讲是允许的，例如；通常放在环的开始，因此并不导致收发器之间的延时。

收发器 n 收到 SYNC 电报后，在它可以给装置应用一个硬件中断之前等待 $t_{delay,n}$，这就保证了所有站在装置应用中的中断所起的作用尽可能的同步。

一般情况下，此参数不必改变。分配器自动发送站点数到从站。用该信息确定必要的延时时间，假定参数设置为 0 (=自动计算)。如果需要较高的精度和特殊条件(SIMOLINK 开关，较长的电缆)，也许还需要用手更改此参数。

延时时间 $t_{vz,n}$ 的计算可在参数 r748 标号 6 中检查。

- **P744:　SLB 选择(分配器和收发器)**
  仅用于 MASTERDRIVES MC: 用于在一台 MASTERDRIVES 装置中选择两块 SIMOLINK 板或 CBP 板去选择同步和数据的源。
- **P745:　SLB 通道号(分配器)**
  这个参数用于设定用到的通道号(最多 8 个)，选定的数值对于总线上所有站的应用是固定的。
- **P746:　SLB 循环时间(分配器)**
  用于设定总线循环时间。总线循环时间可以设置为 0.2ms 至 6.5 ms，每档 10 μs。

注　意

分配器通过 SLB 通道号和 SLB 周期循环时间(相邻编号，起始站地址 0 和通道号 0，在第一个增加通道号)来决定任务表格，参照以下方程:

$$n = \left[\frac{P746 + 3.18\,\mu s}{6.36\,\mu s} - 2 \right] \times \frac{1}{P745}$$

n: 可寻址的站数(在 r748 标号 4 中检查)

任务表格举例:

P746 = 0.20 ms; P745 = 2; → n = 15

地址	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
通道	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

地址	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	255	255
通道	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0

仅在任务表格中列出的地址和通道才能被处理。

- **P749:　SLB 阅读地址(分配器和收发器)**
  用于设置阅读通道。输入在站点地址通道内。最多 8 个通道可由 8 个参数的标号定义。在这些通道内的数据通过连接器 K7001-K7016 或 KK7031-KK7045 传送。

- ♦ **P751**: **SLB 传送数据的源**

  通过 SLB 通道号 1~8 (分成低字和高字)，利用所选择的连接器来传送。双连接器必须送入两个相邻的标号，这样它们以全分辨率来传送。
- ♦ **P755: SIMOLINK 配置 (分配器)**
- ♦ 当数据从 1 个从站传送到另一个从站时，总线上的死时取决于收发器的站点地址。尤其是，这意味着从动 2 到从动 1 通过分配器传送数据比在从动 1 和从动 2 之间的数据传送要长一个周期时间。原因是由分配器收集数据并直到下一个周期才向前传送。此问题的解决可在一个 SLB 循环周期内给每个收发器选址两次来完成，一旦获得数据在分配器中保存并第 2 次向前传送此数据，即使可寻址的站点数因此减少一半。

  参数值(仅分配器):

  - xxx0: 没有死时补偿
  - xxx1: 死时补偿被激活→可寻址站点数=n/2

  当在 1 台变频器有 2 块 SIMOLINK 板运行时，数据的接受和同步从 1 块板转换到另 1 块板(参考 P744)。如果在运行时进行转换(变频器状态°014)，则由用户来实现。仅 MASTERDRIVES MC 装置具有这种功能。

  参数值:

  - xx0x: 在运行期间不转换(变频器状态°014)
  - xx1x: 在运行期间允许同步和数据传送的转换

  在运行情况下，在具有 1 个主站的 1 个环中，主站从外部触发总线周期(如 SIMADYN D)，MASTERDRIVE 从站被配置用于准确地注入总线周期时间。换句话说，它从内部设想总线周期时间用电报实际数量来决定。实际总线周期时间并不精确地同设定一致。此功能仅在装置同步时才提供(MASTERDRIVE MC)。

  参数值:

  - x0xx: 总线周期时间同计数的电报数一致(正常工作)
  - x1xx: 准确地注入去设定总线周期时间

8.3.6 装置对装置功能的诊断

以下诊断信息对用户是有用的:

LED 显示

三个 LED 显示在 SLB 选件板的正面提供，它提供了当前运行状态的信息。

运行显示

LED	状 态	诊断信息
绿	闪	通过 SIMOLINK 的有用数据传输无故障
红	闪	SLB 运行
黄	闪	与基本装置数据交换正常

表 8.3-1 SLB 运行显示

故障显示

LED	状 态	诊断信息
绿	off/on	SIMOLINK 无有用数据交换; 总线电缆没接好或是损坏
红	off/on	SLB 电源电压切断; 更换 SLB 或基本装置
黄	off/on	与基本装置无数据交换; 总线电缆没接好或损坏; 更换 SLB 或基本装置

表 8.3-2 SLB 故障显示

开关量连接器

- **B0041: 超时**
  Bit=1 表明在周期数据传输中有中断发生。这个状态将一直有效，直到周期数据传输恢复。

注 意

作用时间是固化在 SLB 中并且不可以改变。

每次“超时”发生时，SLB 诊断参数(r748，标号 3)就增加数值 1 (→统计)，同时，在环中首先发现中断的站地址可在 r748，标号 5 中读出。

- **B0040: SLB 电报故障时间**
  Bit=1 表明在这个站参数(P741) “SLB TlgOFF” 中设定的电报故障时间已经超出，没有收到有效的 SYNC 信号。
- **B0042: 启动报警**
  Bit=1 表示 SIMOLINK 环开环并且不能完成启动。此状态也由报警 A002 发出信号。
  Bit=0 表示 SIMOLINK 环闭环。
- **B0043: 传动系统同步(仅 MC)**
  Bit=1 表示 CU 是否同 SIMOLINK 总线同步。同报警 A003 相反。

- **B0047: SLB2 超时(仅 MC)**
  Bit=1 表示，在从动 SIMOLINK 总线上已检测出 1 个超时。
- **B0048: SLB2 启动(仅 MC)**
  Bit=1 表示，从动 SIMOLINK 环已开环且不能完成启动。该开关量连接器相应于报警 A004。
- **r748: SLB 诊断**
  诊断参数用于检索 SIMOLINK 总线各种状态数据。下述信息可从各标号中读出:

  r748.1: SYNC 无差错电报数量(对应于总线周期，无差错经过时间)。

  r748.2: CRC 差错数量(有差错电报)。

  r748.3: 超时差错数量(总线中断)。注:在总线初始化时，数据通讯中断几次，导致某些超时差错。

  r748.4: (仅分配器)最后可寻址地址: 在所选择的配置中在此送入最后可寻址地址的初始化。

  r748.5: 已发出超时信号的站地址。

  r748.6: 在此，存储硬件中断延迟，它由站组数目(P743)算出或在初始化期间(用自动参数设置 P743=0)由被传送的站数目算出。并且测出在 SLB 环中站的位置。

  r748.7: 在 SLB 环中站的位置(在初始化期间计算的结果)

  r748.8: 在 SLB 环中站的数目(在初始化期间计算的结果)

  r748.9: (MASTERDRIVES MC)同同步点的偏差。如不能同步，值设定为 NO_SYNCHRONIZATION (=65535)，不应在 65515 (-20)和 20 之外。

  r748.10: 脉冲周期同总线周期时间相匹配，单位 100ns (如脉冲频率 5kHz⇒显示值 2000)。如果不可能同步，则送入值 NO_SYNCHRONIZATION (=65535)。

  r748.11: T0 计数器当前状态。对于激活了同步，则应为 0
  (仅 MASTERDRIVE MC)

  r748.14: 时隙计数器当前状态。对于激活了同步，则应为 0
  (仅 MASTERDRIVE MC)

  r748.15: 实现总线周期时间，单位 10µs

  r748.16: 在初始化期间，从主站/分配器传送的总线周期时间，单位 10µs。

- **r750: SLB 接收数据**
  在标号 1~16，显示接收数据字 1~16。
- **r752: SLB 传送数据**
  在标号 1~16，显示发送数据字 1~16 (相应通道 1~8)。

8.3.7 通过总线循环时间的控制回路的同步(仅用于 MC)

总线循环时间与各个单独闭环控制装置的时隙，应具有一个确定的比例。以使各个变频器分散的低等级控制环同步。以下是 MASTERDRIVES MC 装置所适用的时隙:

- 电流控制，以时隙 T0 为单位
- 速度控制，以时隙 T_1=2 T0 为单位
- 位置控制，以时隙 T_2=4 T0 为单位
- 同步，以 T_3=8 T0 或 T_4 =16 T0 为单位

标准参数设置

- 时隙 T0=1/脉冲频率，通过选择 MASTERDRIVES MC 装置中脉冲频率(P340)来设定。
  以下为总线周期循环时间的可选应用:

总线循环时间 P746=1/P340*2^n n=所需同步的最慢时隙 T_n; 其中 n∈N={2，3，…} T_2 可作为被同步最小值。不能执行 T0 或 T_1 的单独同步。

- 例如:
  如果不同的变频器组成的位置控制环必须相互同步，那么所选的总线周期循环时间必须是 4T0 的 2n 倍。脉冲频率 P340=5.0kHz 时，最后得出的总线周期循环时间 P746 最短为 0.80ms (4*200µs)。

慢时隙在低总线循环时间的同步

在许多应用中，有必要设置低的总线循环时间并同时在慢的时隙同步。为此，需要通过 SIMOLINK 把附加的时隙信息传送到收发器。此信息在分配器连接器 K260 上产生。必须通过 SIMOLINK 传送并且输入到收发器参数 P753 上。在参数 P754 内，最慢的时隙被设置为同步。

例如:

总线循环周期时间应该尽可能的短，同时对于所有的传动，同步控制以 T_4 为单位。脉冲频率为 5kHz (P340)时，最短的总线循环时间为 0.80ms (P746)。对于所有的收发器(P735=7003)，分配器设置连接器 K260 到 SIMOLINK 字 3 (P751 标号 3=260)。在分配器和收发器上，参数 P754 设置为 4 (对于 T_4)。

同步参数赋值

参数:

- **P746: SLB 循环周期时间**(分配器)
  用于设置总线循环周期时间。总线循环周期时间可以增量为 10µs 被设定为从 0.20ms~6.50ms。分配器的总线循环周期时间自动地传送到从站。总线循环周期时间可从参数 r748 标号 15 中读取。
- **P753: 同步时间计数器**(收发器)
  输入参数用来自分配器的附加时隙信息。此参数必须连接到 SIMOLINK 连接器(K7001-K7016)，它包含时隙信息。
- **P754: 最大同步时隙**(分配器和收发器)
  被同步的最慢时隙 n 在此输入。直到参数 P753 被正确连接时，此功能才工作。

连接器:

K260: 时间计数器(仅用于分配器)
此连接器包含来自分配器的附加时隙信息。

8.3.8 同步诊断(仅用于 MC)

以下诊断信息对用户是有用的:

开关量连接器

- **B0043: 传动同步**
  Bit=1 表示传动正在同步运行。
  Bit=0 表示传动没在同步运行中，或不能被同步。此状态也用报警 A003 发出信号。

参 数

- **r748 标号 9: 同步偏差**
  如果同步起作用，则值应该在-20 (=65515)和 20 之间变化。由于脉冲频率(P340)和 SLB 循环周期时间不相配，65535 的稳定值表示同步被切断。
- **r748 标号 11: T0 计数器**
  当同步起作用时，值应该始终为 0。

8.3.9 同步源的切换(仅 MC)

MASTERDRIVES MC 装置可插入并参数化 2 块 SIMOLINK 模块和两块 CBP2 选件板。由于位置的原因，仅能在通讯模块之 1 实现同步，从两个 SIMOLINK 模块之 1 实现数据传输。因而所连接的第 2 个 SIMOLINK 环并不能传送更多的数据。它仅能应用在不同机械希望或需要配置不同 SIMOLINK 环节点场合或希望或需要 SIMOLINK 环的冗余场合。

参 数

- **P744: SLB 选择**(分配器和收发器)
  当在 1 台 MASTERDRIVE 装置中存在两块 SIMOLINK 板时，BICO 参数标号 1 是用于通过由激活了的 SIMOLINK (同步和数据源)所确定的方法去选择 1 个源(开关量连接器)。
  用标号 2，Profibus 可选为同步源。一个 SIMOLINK (如果存在)可不再用于数据传输，它仅作为传送机来工作以保持在 SLB 环中的电报传输。
  可按下表来选择同步源:

	744.1	744.2
SLB1 (低槽)激活	0	0
SLB2 (高槽)激活	1	0
CBP 激活	x	1

♦ **P755: SIMOLINK 配置**

如果所配置的参数的第 2 个位置设定为 1，则在运行期间可进行两块 SIMOLINK 板间的转换。它仅在总线周期时间相同，在运行期间进行转换时才是可能的。

- xx0x: 在运行期间(变频器状态°014)不转换
- xx1x: 在运行期间允许同步和数据传输的转换

功能描述

当在 1 台装置中存在两块正在运行的 SIMOLINK 板时，则主动的板用于数据传输(像仅存在 1 块板一样)。而被动板被初始化(SIMOLINK 环启动)并发送参数化了的发射数据。不可能用被动板来进行同步和数据发送。对于主动和被动 SIMOLINK 板，发送和读数据是相同的。两块 SIMOLINK 板不同的参数化仅在下列参数情况下才有可能:

♦ 节点地址(P740)

♦ 节点数(P743)

♦ 通道数(P745)

♦ 总线周期时间(P746)

第 1 个标号配给 SLB1 (低槽)，第 2 个标号配给 SLB2 (高槽)。

用 P744 来选择，激活两个 SLB 中那 1 个。

诊断参数(P748)通常用于显示激活的 SIMOLINK 的数据。

如果不能确保用 1 个主站(如 SYMADYN D)使两个 SIMOLINK 环同步工作，它应当承担，当转换到被动 SIMOLINK 时，起初没有同步。在同步时间之后(在 5kHz 脉冲频率和 3.2ms 总线周期时间，为 7sec)装置用总线再一次同步。在使用同步是主要功能元件情况下，在运行期间不应进行转换。

在运行期间的转换必须由用户明白地执行(P755)。此外，由于选择不同总线周期时间(P746)而使以前的被动 SIMOLINK 的同步成为不可能时，在运行期间应避免转换。

8.3.10 专用数据和应用标志

通过 SIMOLINK 总线，使选件具有数据传输的专门功能。

应用标志

利用应用标志，它能够去传输附加的信息的 4 个开关量条项。它不太明了地赋予任何站，如每个站可以读和设定应用标志。仅通过分配器/主站可以复位。

参　数:
P747Q.SLB Appl.Flags:
专门使用开关量连接器用作为应用标志。
B7010~B7013:
这些开关量连接器显示所接收的应用标志。

专用数据

除每个站有 8 个电报外，在 SIMOLINK 总线中的数据传送有总共 4 个带有 32 位有用数据的 4 个专用电报。专用电报可由任何站点读出但仅能由分配器(现时仅为 MASTERDRIVE MC)/主站读入。

参　数:
P756Q.SLB 专用数据: (仅分配器)
专门使用双连接器作为专用数据发送。
KK7131~KK7137:
这些连接器显示所接收的专用数据。

8.3.11 配置(装置对装置功能示例)

工 艺 三台 MASTERDRIVES MC 装置间的角同步

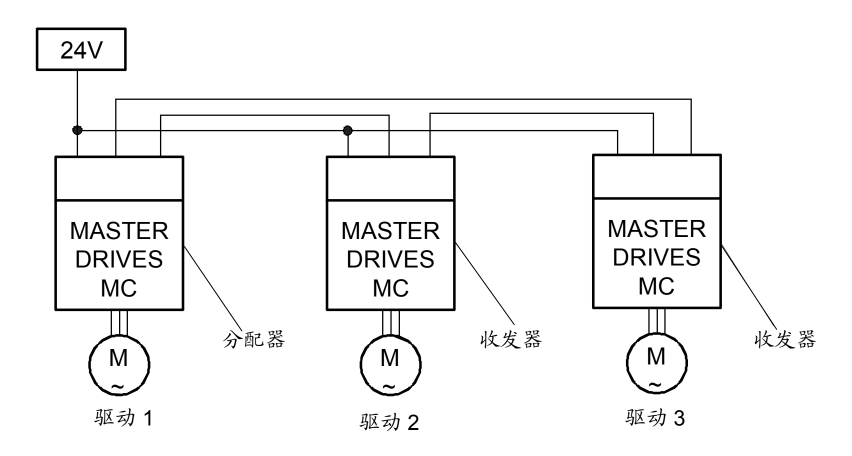


图 8.3-7 装置对装置功能配置示例

♦ 驱动 1，具有集成虚拟主轴的主控传动
传动组的主速度给定值是由模拟量输入或通过 PROFIBUS DP 网定义的。集成虚拟主轴功能生成一个位置、速度和加速度给定值送到驱动 2 和 3。另外从动装置是由主控装置(控制字)来控制接电和断电，亦即每个从动装置被赋予自己的控制字。
相反，从动装置传送自己的状态字给主控装置，归纳为下面表格:

		接 收		
		主驱动 1	从驱动 2	从驱动 3
发 送	主驱动 1		STW_2 S_{set} n_{set} a_{set}	STW_3 S_{set} n_{set} a_{set}
	从驱动 2	ZW_2		
	从驱动 3	ZW_3		

表 8.3-3 主和从驱动装置间控制 / 状态字的发送与接收

♦ 驱动 2 和 3，从驱动装置具有集成位置控制

通　讯

3 个 SIMOLINK 接口为了传递过程数据必须参数化为如下:

- ♦ 主驱动装置的 SLB (分配器)
  以下 5 个过程数据必须传送(写):
  - STW_2=驱动 2 的控制字
  - STW_3=驱动 3 的控制字
  - s_{set} =位置给定值
  - n_{set} =速度给定值
  - a_{set} =加速度给定值
    为此需要 5 个电报(5 个通道)
- ♦ 从驱动 2 的 SLB (收发器)
  过程数据的一项在 ZW_2 中传送(写)
  这需要一个电报(=一个通道)
  ZW_2=驱动 2 的状态字
- ♦ 从驱动 3 的 SLB (收发器)
  过程数据的一项在 ZW_3 中传送(写)
  这需要一个电报(一个通道)
  ZW_3=驱动 3 的状态字

分配器的参数化

以下参数的设置对于做为主驱动装置的分配器来说是必要的。

- ♦ **P740=0**　(分配器功能)
- ♦ **P745=5**　(SLB 通道数)
  这意味着每个站为写数据提供 5 个电报。

注　意

设置始终根据需要最多通道数的站的需求而定，在这个例子中，分配器(主驱动 1)有 5 个电报。

- ♦ **P746=1 ms** (SLB 周期循环时间)
  一个足够数量的附加电报被自动加到无地址站，以保证这个循环时间。
  变频器控制环的同步是借助于总线周期循环时间: 总线循环时间与变频器低等级控制环的同步控制各自的时隙应具有一个确定的关系，以下是 MASTERDRIVES 装置所适用的时隙。
  - 电流控制，以时隙 T0 为单位
  - 速度控制，以时隙 2T0 为单位
  - 位置控制，以时隙 4T0 为单位

- 时隙 T0=1/脉冲频率，通过选择 MASTERDRIVES 装置中脉冲频率(P340)来设定。
  以下为总线周期循环时间的可选应用:

总线循环时间=$2^n \times$ 所需同步的最慢时隙，其中: $n \in N = \{2, 3, ...\}$

例如:
如果不同的变频器组成的位置控制环必须相互同步，那么所选的总线周期循环时间必须是 4T0 的 n 倍。

收发器的参数化

收发器(从驱动 2)被赋予站地址 1 而收发器(从驱动 3)被赋予站地址 2。

过程数据监控的参数化

下图显示了用主驱动 1 和从驱动 2 的例子，对所要读或写的过程数据的分配。

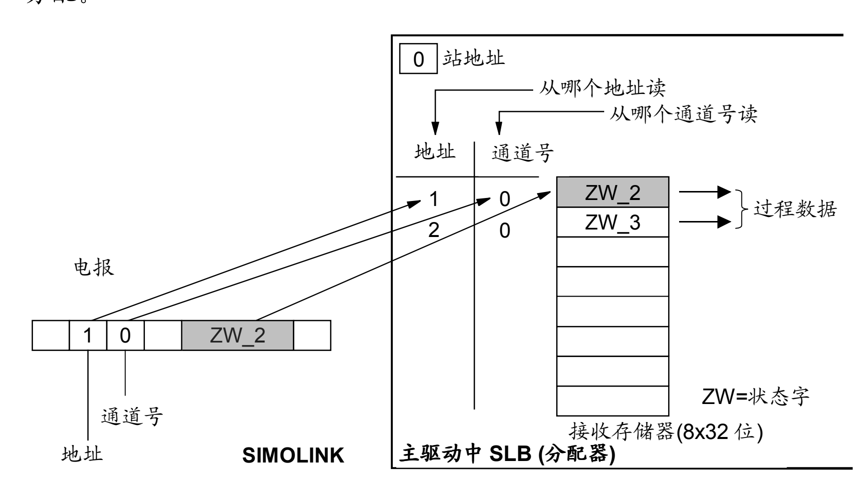


图 8.3-8 主驱动 1，读数据

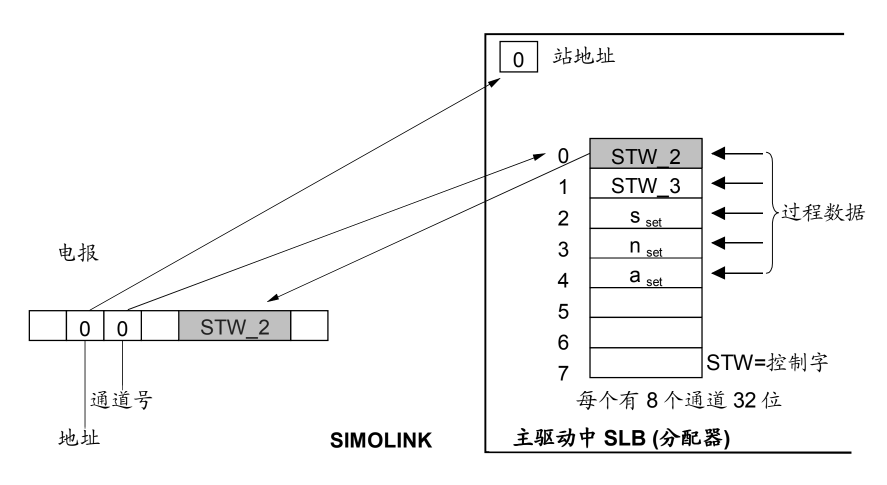


图 8.3-9 主驱动 1，写数据

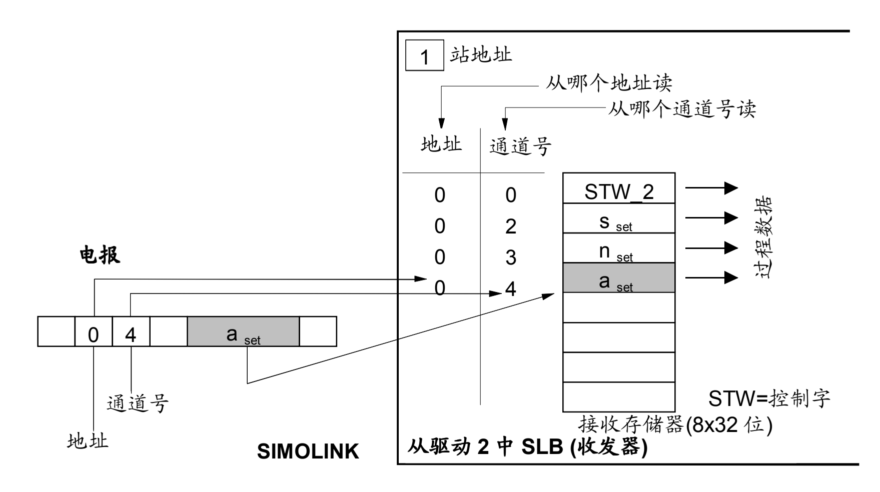


图 8.3-10 从驱动 2，读数据

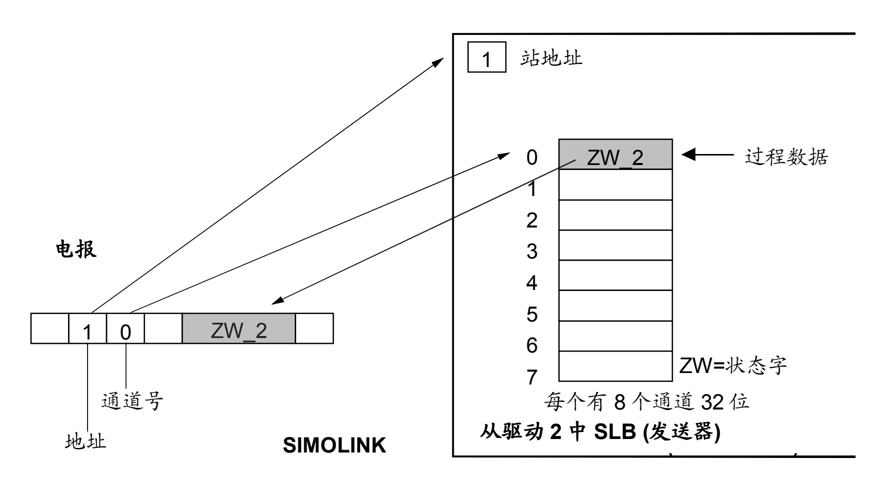


图 8.3-11 从驱动 2，写数据

8.3.12 主/从功能

在主 - 从功能中，一个 SL 主机(SIMOLINK 接口)代替分配器(装置对装置)在自动化系统中运行。

在 SIMOLINK 环中始终只有一个 SL 主机，其它所有站均为收发器。

总线拓扑

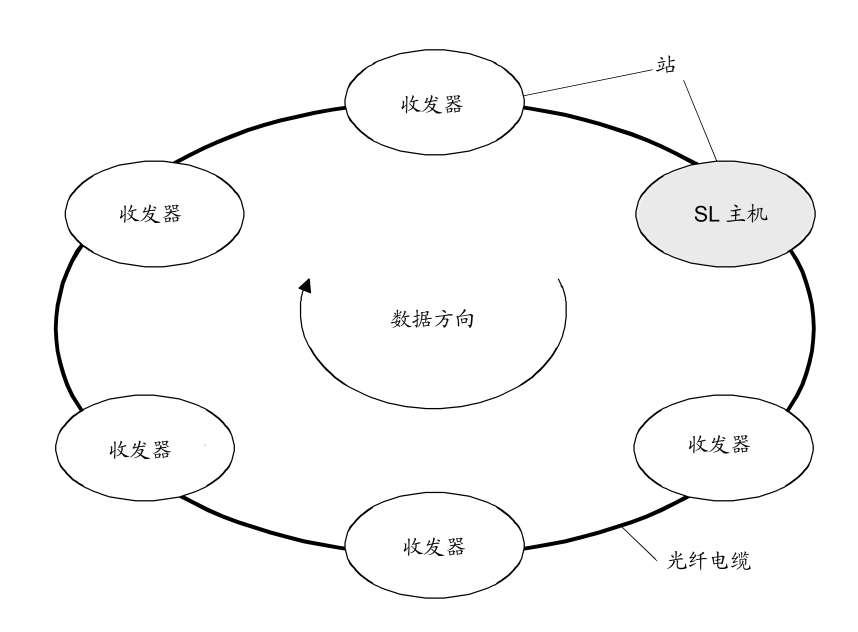


图 8.3-12 有 SL 主机的 SIMOLINK 环

SL 主机

SL 主机是在上位开环和闭环控制系统或工业 PC 机的 SIMOLINK 接口，直到涉及到电报传输的中心控制为止，分配器与 SL 主机之间并无不同，任务表格同样在 SL 主机中设定: SL 主机在 1 个总线周期内在总线上传送多少个电报。

与分配器的不同点:

- 主/从功能的应用，与“装置对装置”功能相比，需要一个不同的机构用于数据传输。
- 灵活的地址表格(允许地址间隔)，也即: 任务表格可以更加自由的设置。
- 每个收发器用到的通道数量可以独立的定义，不一定必须相同，每个收发器的最多通道数量一般限制为 8。
- SL 主机本身有 8 个通道用于数据传送，正与关于分配器或收发器相同，然而，在同一时间，它可以使用收发器电报的地址和通道号码用于本身的数据传送。

注　意

SL 主机使用开/闭环控制系统或是工业 PC 机提供的“智能化”来完成任务表格的配置，以下为现在适用的 SL 主机:

- SIMATIC FM458 中 SIMOLINK 模块
- SIMADYN D 中的扩展板 ITSL

收发器

与装置对装置功能一致

8.3.13　主/从功能应用

原　理

这个配置不是基于 MASTERDRIVES MC/VC 装置之间的自由选择数据传送的原理，因为控制是通过一个上位自动化系统来操作的。

SIMATIC or SIMADYN

主机站

SIMOLINK

收发器　收发器　收发器

图 8.3-13　主/从功能应用示例

在自动化系统中有一个 SIMOLINK 接口，除了具有分配器功能外，它还以逻辑主机运行，也就是说，自动化系统通过改写具有分配信息的接收电报，发回一个最多 8 个 32 位的数据给主机，根据主/从原理，这是一个典型的数据交换结构。

数据交换规则

- 每个收发器可以最多读 8 个电报，然而与装置对装置功能的区别为：只有与站地址或主机地址 0 具有相应地址的电报才被读取。
  注：这些电报必须输入到主机的任务表格中。
- 与装置对装置功能相同，每个收发器只能向具有收发器地址的电报中写入数据。
- 主机可以读和写所有的电报。

主机可以通过传送接收到的一台收发器的数据到其它收发器的电报(地址)来完成二台收发器之间的数据交换。

注 意

每台收发器同样可以读任何其它站的电报。然而，不论读取的数据是接收还是发送数据，取决于相关的站在 SIMOLINK 环中所处的位置(SIMOLINK 环中确定的数据传输)。

注 意

SIMADYN-D 主机可以工作在不同的 SIMOLINK 工作模式。

模式 3~5 适合于用 MASTERDRIVES 的无差错数据通讯。特别是当使用异步模式(=1)，在 MASTERDRIVES MC/VC 将出现问题，因为用总线周期产生的硬件中断不可能等距离而且接二连三的硬件中断将在 MASTERDRIVES MC/VC 基本装置中导致一个计算时间的溢出。

8.4 CBC 通讯板

8.4.1 产品介绍

选件 CBC 板(CAN 通讯板)用于通过 CAN (Controller Area Network)协议，传动装置与上位自动化系统和其它现场装置的连接。

视 图

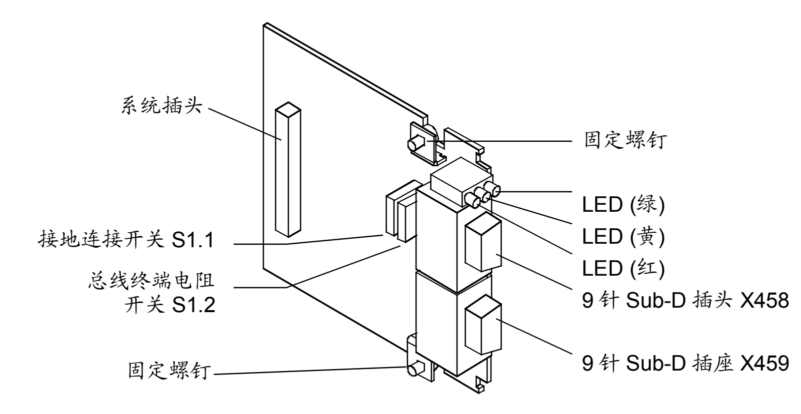


图 8.4-1 选件 CBC 板视图

技术资料

选件板有三个 LED (绿、黄和红)，用以提供当前运行状态的信息。

通过基本装置供电。

CBC 板可以简单的插入到变频器电子板箱中，通过所有的软件和硬件输出 MASTERDRIVES 变频器的状态。

CBC 板有一个 9 针 Sub-D 插头(X458)和一个 9 针 Sub-D 插座(X459)，用于与 CAN 总线的连接。连接单元的每个针都通过内部分配和连接，同时具有短路保护和电位隔离。

功 能

CAN (区域网络控制器)协议被永久列入国际标准规则 ISO-DIS 11898，然而，在此只有物理的电气部分与数据链层被列入(层 1 和层 2 在 ISO-OSI-7 层标准模式)，CiA 具有 DS 102-1 规则，定义了用做工业现场总线上的总线接口与总线介质。

CBC 遵守 ISO-DIS 11898 和 DS102-1 的技术要求。

与 VDI/VDE 指南 3689“对于变速传动的 PROFIBUS 前置文件”相类似的变速传动数据前置文件尚未定义，因此“对于变速传动的 PROFIBUS 前置文件”的技术要求适用于有用数据。

对于传动装置，VDI/VDE 指南 3689 标明了有用数据结构。由此，一个通讯部件可以访问传动子站，有用数据结构分成二个区域:

- 过程数据区，即控制字和给定值或状态信息与实际值。
- 读/写参数数值的参数区，例如: 读出故障和读出一个参数的特征信息，如读出最大/最小极限值等等。

过程数据的数量(最多 16 个)和参数接口的运行是在装置上参数化的，有用数据结构的参数化是根据在总体自动化系统中，传动装置的作用。过程数据在处理时具有最高权和最短时间限制。过程数据是用于控制整体自动化系统中的传动装置，例如: 通电或断电，给定值的约定等等。

有了参数区的帮助，用户可以通过总线系统自由访问变频器的所有参数(CU，如果必要，TB)，这个灵活性可以用做读取详细的诊断信息，故障信息等等。因此，用于观测传动装置的信息可以由上位系统调用，例如一台 PC 机，并不影响过程数据的传送。

协议框架（首)	CAN 标识	有用数据(8 字节) 参数(PKW)	协议框架(尾)
协议框架（首)	CAN 标识	有用数据(8 字节) 过程数据(PZD)字 1…4	协议框架(尾)
协议框架（首)	CAN 标识	有用数据(8 字节) 过程数据(PZD)字 5…8	协议框架(尾)
协议框架（首)	CAN 标识	有用数据(8 字节) 过程数据(PZD)字 9…12	协议框架(尾)
协议框架（首)	CAN 标识	有用数据(8 字节) 过程数据(PZD)字 13…16	协议框架(尾)

PKW: 参数 ID 字
PZD: 过程数据

图 8.4-2　　CAN 协议电报中的有用数据结构

通过 CAN 总线控制和操作 MASTERDRIVES 变频器

在过程数据区(见图 8.1-2)，所有用于控制一个完整工艺过程中的速度控制传动所必要的信息被传送，控制信息(控制字)和给定值通过 CAN 总线主机送到变频器，在相反方向，变频器的状态信息(状态字)和实际值被传送。

CBC 通讯板以过程数据在电报中传送的顺序将它们存储在双口 RAM 中。

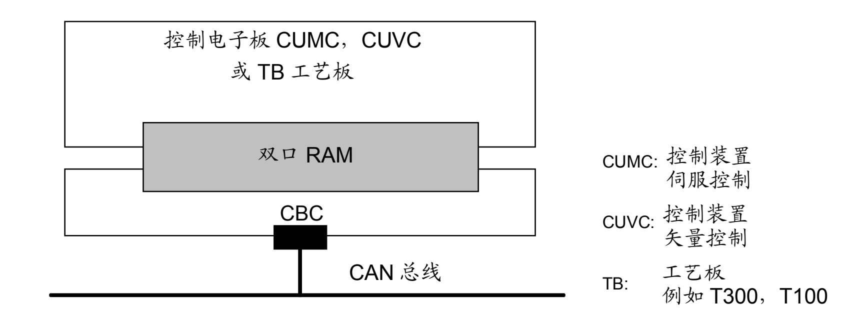


图 8.4-3 通过双口 RAM 接口，CBC 与变频器的耦合

地址被分配给双口 RAM 中的每个字，变频器中双口 RAM 的内容(CU+如果必要，TB)，通过参数可自由寻找，例如: 电报中过程数据区的第 2 个字为送到斜坡函数发生器的速度给定值，同样的作用原理适用于其它的给定值和控制字的每一位。这个过程反过来也适用于传送实际值和状态字。

除了支持一般的过程数据交换，CBC 通讯板还支持广播(同样的过程数据给总线上的所有传动装置)，多重广播(同样的过程数据给总线上的一组传动装置)和交叉通讯(在 CAN 总线主机不参与情况下，各传动装置之间的数据交换)。

诊断 LED 为用户快速提供 CBC 当前的状态信息，通过一个诊断参数，详细的诊断信息可以直接从 CBC 诊断存储器中读出。

8.4.2 安装方法/CBC 槽

注 意

CBC 可以直接安装在增强书本型装置中。在这个系列中所有其它类型装置，CBC 可以安装在 CUMC 或 CUVC 上或通过适配器板接到电子箱中。

8.4.2.1 MC 增强书本型装置中 CBC 的安装位置

注 意

原则上，选件 CBC 板(通讯板 CAN)可以安装在任意槽，然而请牢记:
编码器板始终需要槽 C。

槽的位置

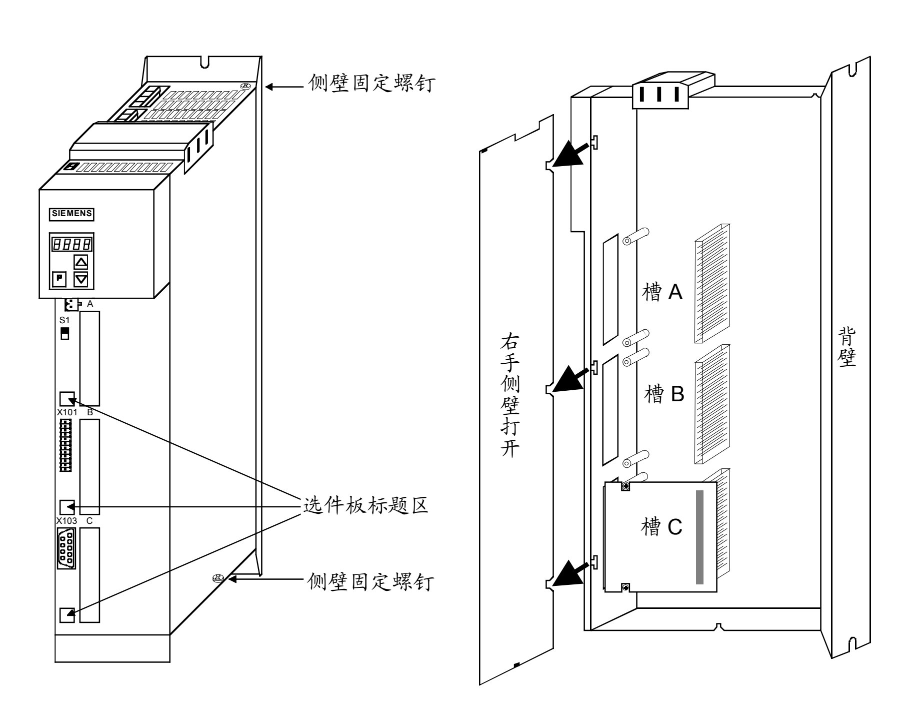


图 8.4-4 槽的位置(打开右侧侧壁)

危 险



由于直流母线上的电容器，断电后 5 分钟内装置还存在危险电压，因此在这个最短时间到达前不要打开变频器。

8.4.2.2 功能类型为 MC (CUMC)和 VC (CUVC)的书本型和装机装柜型装置 CBC 的安装位置

槽

在书本型和装机装柜型变频器和逆变器的电子板箱中，有 6 个槽可用于安装选件板，槽以字母 A 到 G 来表示，在这些型号的装置中，没有提供槽 B，槽 B 只用在增强书本型装置。

如果你希望使用槽 D 到槽 G，必须首先安装 LBA (局部总线适配器)和相应的适配器板(ADB)。

注 意

原则上，选件 CBC 板(通讯板 CAN)可以在任意槽中运行，然而，请记住:编码器板始终需插在槽 C，并且 LBA 要求槽以一定的次序应用。

CBC 可以安装在适配器板上插入两个槽中，即顶部和/或底部。

槽的位置

槽被确定在以下位置:

- 槽 A CU 板 顶部
- 槽 C CU 板 底部
- 槽 D 适配器板插入安装位置 2 顶部
- 槽 E 适配器板插入安装位置 2 底部
- 槽 F 适配器板插入安装位置 3 顶部
- 槽 G 适配器板插入安装位置 3 底部

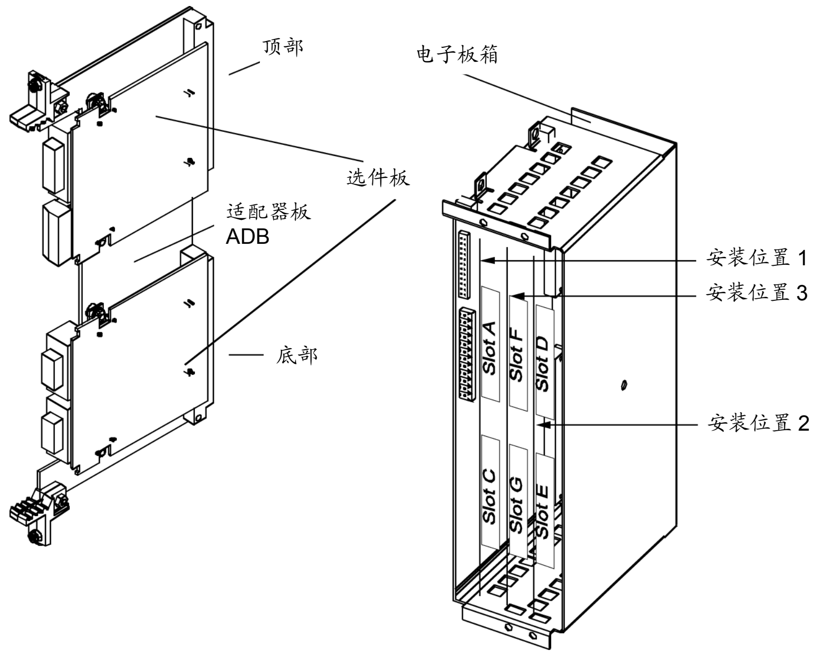


图 8.4-5 具有选件板和槽位置的书本型和装机装柜型装置的适配器板

危 险



由于直流母线上的电容器，断电后 5 分钟内，装置仍存在危险电压，因此，在这个最短时间到达前，不要打开变频器。

由于技术原因，对运用这些槽 LBA 有特定次序的约定。

如果只有一块带选件板的适配器板被装入电子板箱，那么，它必须插在+1.B2 位置(右侧)，即安装位置 2。

如果除了带 CBC 的适配器板外，在电子板箱中还有 T100/T300 或 T400 工艺板，那么，工艺板必须插在+1.B2 位置。在这种情况下，CBC 应插在+1.B3 位置。

8.4.2.3 CU 板的功能类型为 FC (CU1)，VC (CU2)或 SC (CU3)的书本型和装机装柜型装置 CBC 的安装位置

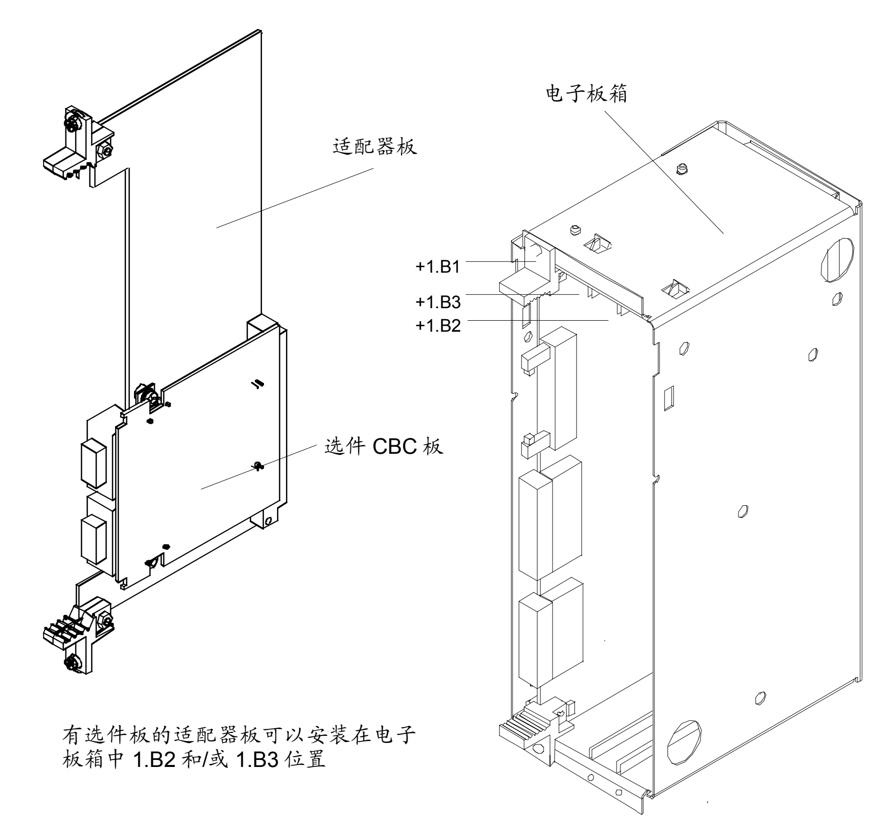


图 8.4-6 具有自由插槽(+1.B2 和+1.B3)和带 CBC 的适配器板的电子箱

在适配器板上，只有一块 CBC 可以安装在 X198 位置，即 BOTTOM。

为了通过适配器板安装 CBC，LBA (局部总线适配器)背板适配器必须首先安装。

注　意

如果只使用一个选件板，它必须始终插在电子板箱+1.B2 位置(右侧)。

如果，除了 CBC 以外，一块工艺板(T100/T300 或 T400)被插入电子板箱，那么工艺板必须插入+1.B2 位置。这种情况下，CBC 插在+1.B3 位置。

8.4.2.4 VC 增强书本型装置中 CBC 的安装位置

注　意

原则上，选件 CBC 板(通讯板 CAN)可以安装在任意槽中。

槽的位置

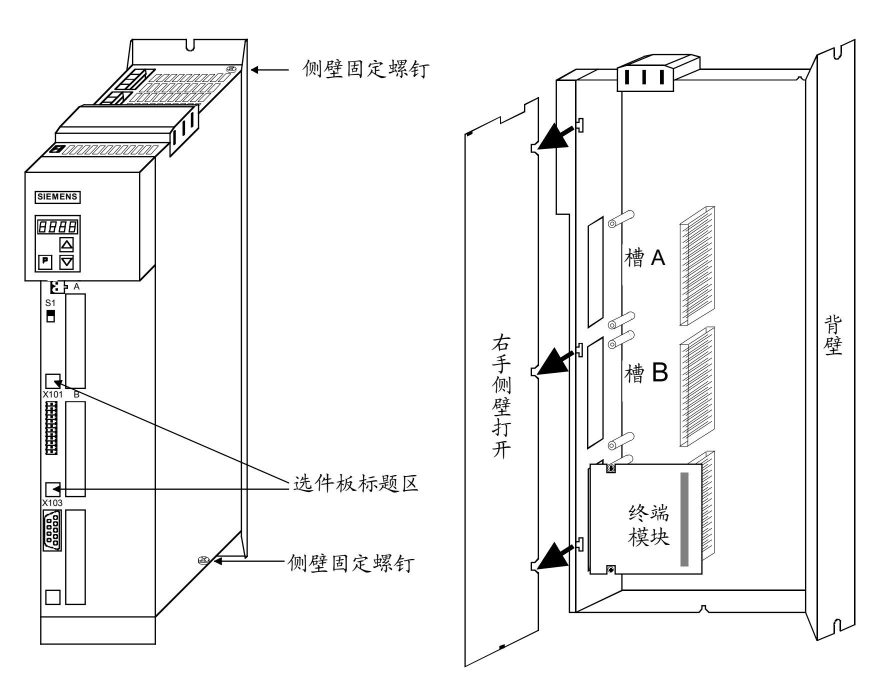


图 8.4-7　　槽的位置(打开右侧壁板)

危　险



由于直流母线上的电容器，断电后 5 分钟内装置还存在危险电压，因此在这个最短时间到达前不要打开变频器。

8.4.3 连 接

危 险



SIMOVERT MASTERDRIVES 运行于高电压。对于装置的任何工作只能由专业人员来完成，如果不遵守本警告，可能会造成严重的人身伤害和重大设备损坏的后果。

由于直流母线上的电容器，断电后 5 分钟内，装置仍存在危险电压，因此，在这个最短时间内，不要打开变频器。

尽管电动机处于静止状态，电源端子和控制端子可能带有电压。在变频器上工作时，应将变频器与电源断开。

当处理已打开的变频器时，必须切记，带电的器件是暴露的。

注 意

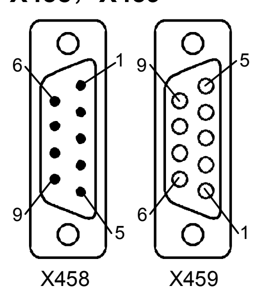
CBC 含有静电敏感器件。这些器件由于不适当的处理很容易被损坏。

8.4.3.1 总线电缆的连接

选件 CBC 板有一个 9 针 Sub-D 插头(X458)和一个 9 针 Sub-D 插座(X459)，它提供了与 CAN 总线的连接。

两个端子排均有同样的分配并通过内部连接。同时有短路保护和电位隔离。

X458，X459



针	定义	含义
1	-	没分配
2	CAN_L	CAN_L 总线电缆
3	CAN_GND	CAN 地 (地 M5)
4	-	没分配
5	-	没分配
6	CAN_GND	CAN 地(地 M5)
7	CAN_H	CAN_H 总线
8	-	没分配
9	-	没分配

表 8.4-1 端子 X458 (针)和 X459 (座)

两个 Sub-D 端子排 X458 和 X459 有相同的分配，并且所有的导线均通过内部连接。

总线电缆必须至少有 4 芯，双绞，电波阻尼为 120 ohms，例如: SIEMENS PYCYM 电缆。

订货号: 5DV5 002 PYCYM 2x2x0.6

做为插头，推荐 SIEMENS SBM383 Sub-D 插头:

插接器件	订货号
9 针阳性插头	V42254-A1115-A209
9 针阴性插座	V42254-A1115-B209
外壳(屏蔽)	V42254-A6000-G109
用于内部锁定的滚花头螺钉	V42254-A112-V009

安装总线电缆

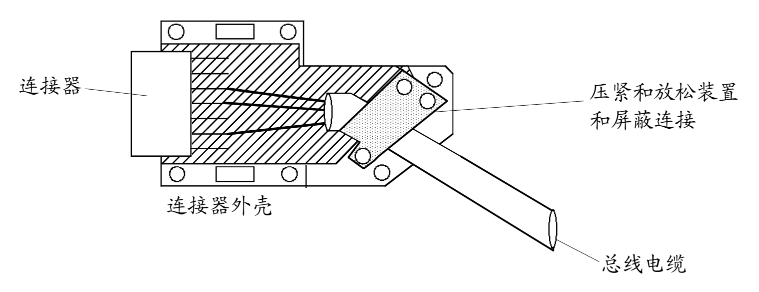


图 8.4-8 连接总线电缆

- 当从屏蔽上剥去绝缘，确认屏蔽未被损坏。
- 当从线端剥去绝缘，确认铜线未被损坏。

数据传输率	最大电缆长度(m)
10 kbit/s	1000
20 kbit/s	1000
50 kbit/s	1000
100 kbit/s	750
125 kbit/s	530
250 kbit/s	270
500 kbit/s	100
800 kbit/s	20
1 Mbit/s	9

表 8.4-2　　与波特率相关的电缆长度

8.4.3.2 EMC 措施

为了 CAN 总线的无故障运行，以下措施是必要的。

屏　蔽

注　意

总线电缆必须是双绞屏蔽，并且与动力电缆分开独立布线，最小距离为 20cm。屏蔽必须经最大可能面积双端接地，即 2 台变频器之间的总线电缆必须在两端接变频器外壳或连接器的外壳。这同样适用于 CAN 总线主机与变频器之间的总线电缆的屏蔽。

如果总线同动力电缆必须交叉，则交叉角应为 90°。

对于 CAN 总线，有两种方法缚住屏蔽层:

1. 用屏蔽夹来缚住屏蔽层:
   总线电缆的屏蔽层可以使用屏蔽夹(书本型装置)或屏蔽夹与电缆绑带(装机型装置)将屏蔽接到变频器外壳。如何使用屏蔽夹，示于图 8.4-8 和 8.4-9，在这种情况下，屏蔽不必在 CBC 的总线连接器处剥开，而是在变频器外壳处 (见图 8.4-10)。
2. 将屏蔽接在连接器外壳:
   总线电缆的屏蔽可以接到连接器外壳的屏蔽上，并且通过连接器接到 CBC 板，同样接到大地(见图 8.4-7)。

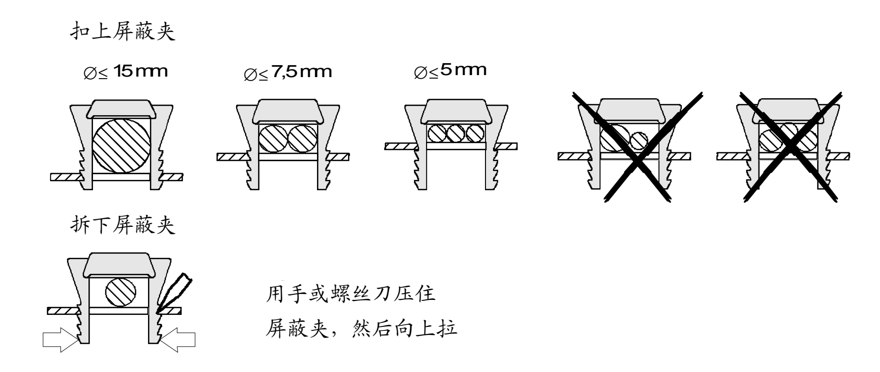


图 8.4-9 使用屏蔽夹

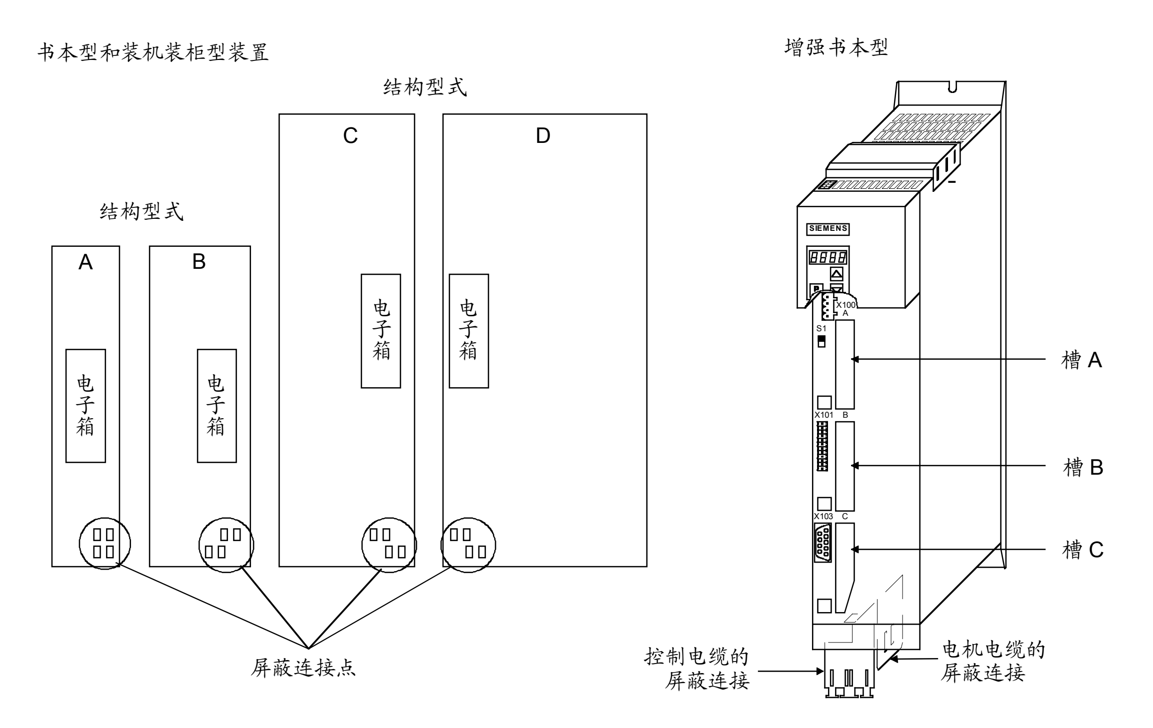


图 8.4-10 屏蔽连接点的位置

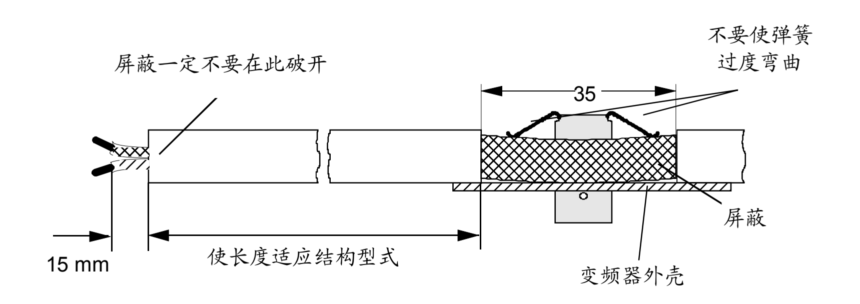


图 8.4-11　当使用屏蔽夹时，从电缆上剥去绝缘

等电位连接

- ♦ 尽量避免变频器与 PROFIBUS-DP 主机之间电位差(例如：由于不同的电源电压等级)。
- ♦ 应用等电位接地电缆：
  - 16 mm² Cu 等电位接地电缆，可长至 200 m。
  - 25 mm² Cu 等电位接地电缆，200 m 以上。
- ♦ 布置等电位接地电缆，以保证等电位接地电缆与信号电缆之间有尽可能小的面积区域。
- ♦ 通过尽可能大的面积将等电位接地电缆接到保护地导体上。

电缆布置

在布置电缆时请按照以下说明：

- ♦ 不要将总线电缆(信号电缆)布置成完全与动力电缆平行。
- ♦ 使信号电缆和相关的等电位接地电缆之间以最小距离布置，并有最短的路径。
- ♦ 将动力电缆与信号电缆分别置于电缆槽中。
- ♦ 以最大面积缚住屏蔽。

8.4.3.3 CAN 总线的总线终端(跨接器 S1.2)

为了做到 CAN 总线的无故障运行，总线电缆必须在两端以总线终端电阻终止(见图 8.4-11)。总线电缆从第一个 CAN 总线站到最后一个 CAN 总线站被认为是一根总线电缆，所以，CAN 总线必须只能终止二次。

总线终端电阻必须在第一个总线站(例，主机)和最后一个总线站(例：从站)接到线路中，如果总线终端站为 CBC，请闭合 CBC 板上 DIP-FIX 开关 S1 的跨接器 S1.2。

注 意

请确认总线终端只与线路中第一个总线站和最后一个总线站(如 CBC)连接。

跨接器	功能	供货时
S1.2	总线终端 X458/459	打开(无总线终端)

表 8.4-3 用开关 S1 的总线终端

8.4.3.4 接地(跨接器 S1.1)

跨接器 S1.1 通常为打开，如果主机的 CAN 总线接口作为接地接口运行，可以闭合变频器中的 S1.1 跨接器，以使总线接地。

跨接器	功能	供货时
S1.1	接地连接，接口接地 (X458/459)	打开(无总线终端)

表 8.4-4 用开关 S1 的接地连接

注 意

为了 CAN 总线的无故障运行，总线电缆必须在两端以总线终端电阻终止，总线电缆从第一个 CAN 总线站到最后一个 CAN 总线站被认为是一根总线电缆，所以，CAN 总线只能终止二次。

总线终端电阻的开关 S1.2 位于选件板连接器 X458 的后面。

注 意

如果主机的 CAN 总线接口为接地运行，可以闭合一个站的开关 S1.1，以使总线接地。

做为接地连接的开关位于选件板连接器 X458 的后面。

8.4.3.5 有跨接器排 S1 的接口 X458/X459

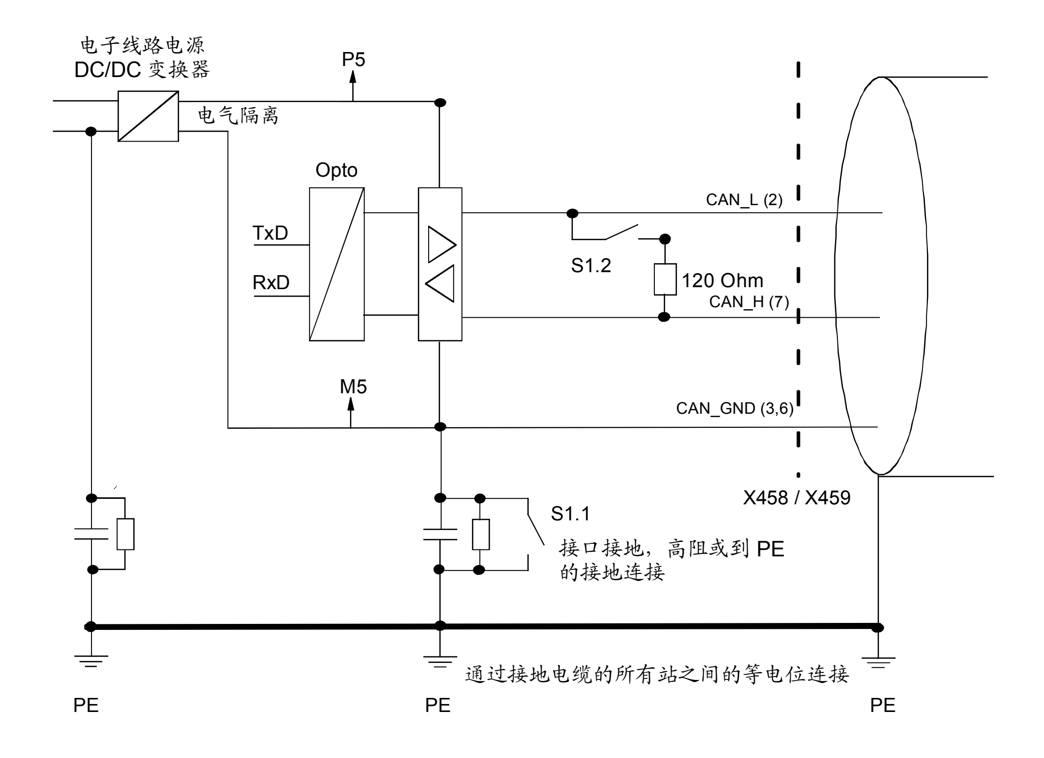


图 8.4-12 跨接器排 S1 的功能

8.4.3.6 推荐线路

用总线中断
更换 CBC

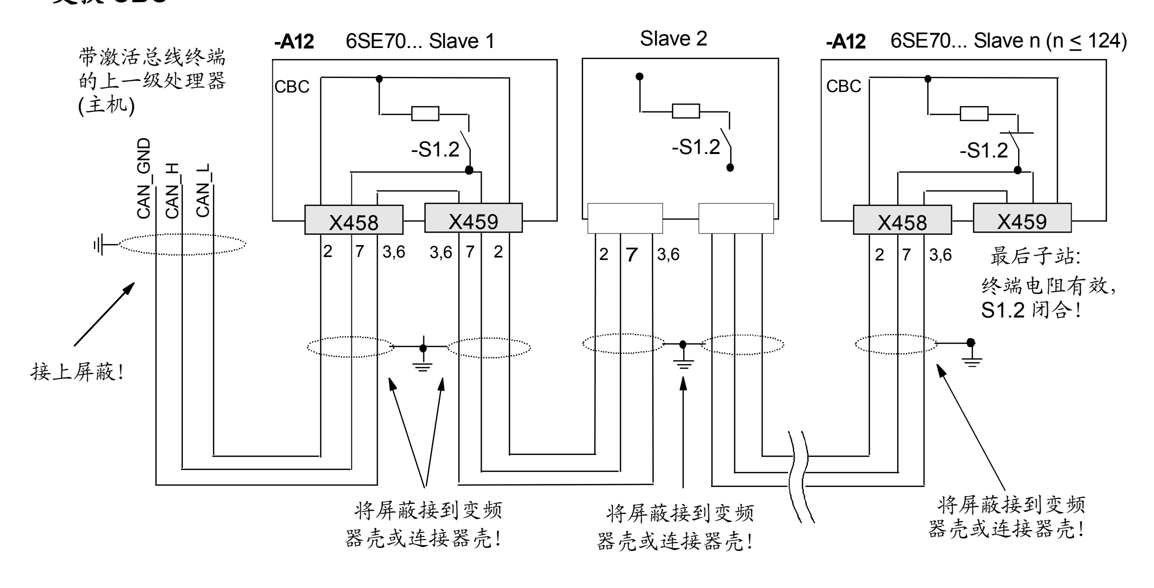


图 8.4-13 当连接器 X458 或 X459 拉出时总线连接中断

无总线中断
更换 CBC

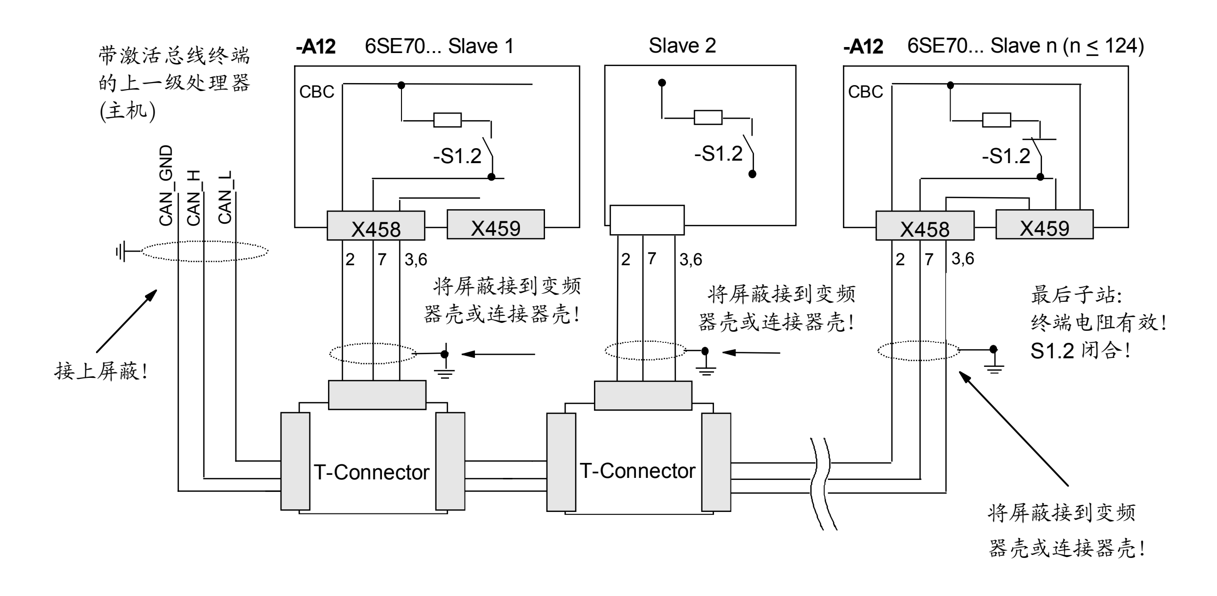


图 8.4-14 当连接器 X458 拉出时总线连接不中断

8.4.4 CAN 总线上的数据传送

8.4.4.1 概 述

考虑到有用数据的传送，在参数数据(PKW 数据)与过程数据(PZD 数据)之间有一个区别(亦可见 8.4.1 节“产品介绍”)。

协议框架（首)	CAN 标识	**有用数据(8 字节) 参数(PKW)**	协议框架(尾)
协议框架（首)	CAN 标识	**有用数据(8 字节) 过程数据(PZD)字 1…4**	协议框架(尾)
协议框架（首)	CAN 标识	**有用数据(8 字节) 过程数据(PZD)字 5…8**	协议框架(尾)
协议框架（首)	CAN 标识	**有用数据(8 字节) 过程数据(PZD)字 9…12**	协议框架(尾)
协议框架（首)	CAN 标识	**有用数据(8 字节) 过程数据(PZD)字 13…16**	协议框架(尾)

PKW: 参数标识字
PZD: 过程数据

图 8.4-15 CAN 协议上电报的有用数据结构

一个 CAN 数据电报包括协议首部，CAN 标识(ID)，8 字节的有用数据和协议尾部。

CAN 标识用做数据电报的明确识别，在标准信息形式下，可以有总共 2048 个不同的 CAN 标识；在扩展信息形式下，有 2^{29} 个 CAN 标识。CBC 允许扩展信息形式但不予赋值。

CAN 标识同样确立了数据电报的权，CAN 标识的数越低，它的权越高，如果在同一时间，两个或更多个站要发送数据电报，具有最低 CAN 标识亦即最高权的 CAN 电报被接受。

在 CAN 数据电报中，最多 8 字节的有用数据可以传送，PKW 区始终包括 4 个字或 8 个字节，即数据可以在一个单个的数据电报中传送。

与此相对照，MASTERDRIVES 的过程数据区包括 16 个字，即：需要总共 4 个数据电报用以传送所有可能的过程数据。

8.4.4.2 参数区(PKW)

应用 PKW 的结构方式，可以完成以下任务:

- 读取参数
- 改写参数
- 读取参数说明(参数类型，最大/最小值等等)

参数区总是由 4 个字组成。

第一个字	参数标识(PKE)			
	Byte 1		Byte 0	
Bit No.:	15 12	11	10	0
	AK	SPM	PNU	

第二个字	参数标号(IND)	
	Byte 3	Byte 2
Bit No.:	15 8	7 0
	Bit15=参数页选位	标 号

	参数值(PWE)	
第三个字:	Byte 5	Byte 4
	参数值，**低位** (PWE1)	
第四个字:	Byte 7	Byte 6
	参数值，**高位** (PWE2)	

AK: 任务或应答标识
SPM: 处理参数变更报告的触发位(CBC 不支持)
PNU: 参数号

参数标识(PKE)

参数标识(PKE)总是 16 位数值。

第 0 位到第 10 位(PNU)包含了所需参数的号，参数的含义可以在变频器使用手册中的“参数表”部分找到。

第 11 位(SPM)为参数变更报告的触发位。

注 意

CBC 不支持参数变更报告。

第 12 位到第 15 位包括任务应答标识。

做为任务电报(主站→变频器)的任务标识的含义示于表 8.4-5，它与“用于变速传动的 PROFIBUS 前置文件”中的说明一致。任务标识 10 到 15 为 SIMOVERT MASTERDRIVES 所专用，并且在 PROFIBUS 前置文件中未定义。

应答电报(变频器→主站)的应答标识的含义示于表 8.4-6，同样与“用于变速传动的 PROFIBUS 前置文件”中的说明一致，应答标识 11 到 15 为 SIMOVERT MASTERDRIVES 所专用，在 PROFIBUS 前置文件中未定义。如果应答标识的数值为 7 (任务不能执行)，一个错误号被置于参数值 1 (PWE1)中。

任务标识	**含　义**	**应答标识**	
		正	**负**
0	无任务	0	7 或 8
1	请求参数值	1 或 2	↑
2	改变无标号参数的参数值(字)	1	|
3	改变无标号参数的参数值(双字)	2	|
4	请求说明单元 [1]	3	|
5	更改说明单元**(CBC 无此)**	3	|
6	请求参数值(数组) [1]	4 或 5	|
7	改变标号参数的参数值(数组，字) [2]	4	|
8	改变标号参数的参数值(数组，双字) [2]	5	|
9	请求数组的数量	6	|
10	备用	-	|
11	改变参数值(数组，双字)并存入 EEPROM[2]	5	|
12	改变参数值(数组，字)并存入 EEPROM[2]	4	|
13	改变参数值(双字)并存入 EEPROM	2	|
14	改变参数值(字)并存入 EEPROM	1	↓
15	读或改变电文**(CBC 无此)**	15	7 或 8

1 需要的参数说明单元在 IND (第 2 个字)确定
2 需要的标号参数单元在 IND (第 2 个字)确定

表 8.4-5　　任务标识(主站→变频器)

应答标识	含　　义
0	无应答
1	传送无标号参数的参数值(字)
2	传送无标号参数的参数值(双字)
3	传送说明单元 [1]
4	传送标号参数的参数值(数组，字) [2]
5	传送标号参数的参数值(数组，双字) [2]
6	传送数组的数量
7	任务不能执行(有错误号)
8	PKW 接口无操作更改权
9	参数变更报告(字)(CBC 无此)
10	参数变更报告(双字)(CBC 无此)
11	参数变更报告(数组，字) [2] (CBC 无此)
12	参数变更报告(数组，双字) [2] (CBC 无此)
13	备用
14	备用
15	传送电文(CBC 无此)

1 需要的参数说明单元在 IND (第 2 个字)确定
2 需要的标号参数单元在 IND (第 2 个字)确定

表 8.4-6　　应答标识(变频器→主站)

参数标识示例

ON/OFF 指令(控制字 1，位 0)的源: P554 (=22A Hex)
改变参数值(数组，字)并存入 EEPROM。

第 1 个字	参数标识 (PKE)															
Bit No.:	15			12	11	10										0
	AK				SPM	PNU										
	Byte 1								Byte 0							
二进制数值	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
十六进制数值	C				2				2				A			

Bits 12 到 15: 值 = 12 (= “C” Hex); 改变参数值(数组，字)并存入 EEPROM
Bits 0 到 11: 值 = 554 (= “22A” Hex);无设定参数变更报告位的参数号。

应答“任务不能执行”时的错误号

在“任务不能执行”应答中的错误号(变频器参数)。

错误号在应答的第三个字(PWE1)中传送。

No.	含　义	
0	无合法的参数号(PNU)	如果无 PNU
1	参数值不能更改	如果参数是一个只读参数
2	超过上、下极限	–
3	有错误的子标号	–
4	无数组	任务是对标号参数的，但却为无标号参数，例如任务:对于无标号参数”改变参数值(字，数组)”
5	不正确的数据类型	–
6	设置不允许(只能复位)	–
7	说明单元不能更改	该任务对于 MASTERDRIVES 不能实现
11	无操作控制权	–
12	关键字丢失	变频器参数:“访问权”和/或“参数专用权”设置不正确
15	未给出电文数组	–
17	由于运行状态，任务不能执行	变频器不允许在当前状态下设置任务
101	参数号此时无效	–
102	通道宽度太小	对于 CAN 电报，参数应答太长
103	PKW 号不正确	CBC 不能出现
104	参数值不允许	–
105	参数为标号参数	在任务为无标号参数情况下，对一个标号参数。例如任务:“PWE，更改字”，对一个标号参数
106	任务未完成	–

错误号 102 的注释:

如果对一个参数任务的参数应答超出了 CAN 数据电报所适用的 8 字节长度，报 102 错误号且该任务不能传送。数据不能分割成几个电报。

错误号 104 的注释:

如果在变频器中，对于已被接受的参数值没有指定功能，或是由于内部原因，此时参数值的改变不被接受(尽管它仍在极限内)，报该错误号。

表 8.4-7　　在应答“任务不能执行”情况下的错误号(变频器参数)

例

对于 G-SST1 的参数“PKW 数”(在 PKW 通道中的有用数据数量)

最小值: 0 (0 字)
最大值: 127 (与不同长度相对应)
USS 的允许值: 0，3，4 和 127

如果改变任务是 0，3，4 或 127 以外的 PWE 传送到变频器，那么，应答为：“任务不能执行”，错误号 104。

参数标号(IND)
第 2 个字

标号为一个 8 位字,在 CAN 总线上,始终在参数标号(IND)低字节 (位 0-7)传送，参数标号(IND)的高字节(位 8-15)包含参数页选位(位 15)。

参数页选位作用如下:

如果该位=1，被传送到 PKW 请求中的参数号(PNU)给 CBP 中 2000 提供 1 个偏差然后传下去。

参数名 (同每个参数表)	**连续参数号**	**通过 PROFIBUS 的参数地址**		
		PNU [10 进制]	**PNU [16 进制]**	**Bit *)**
P000 - P999 (r000 - r999)	0 - 999	0 - 999	0 - 3E7	= 0
H000 - H999 (d000 - d999)	1000 - 1999	1000 - 1999	3E8 – 7CF	= 0
U000 - U999 (n000 - n999)	2000 - 2999	0 - 999	0 - 3E7	= 1
L000 - L999 (c000 - c999)	3000 - 3999	1000 - 1999	3E8 – 7CF	= 1

*)参数页选位

在标号参数情况下，所需的标号被传送。标号的意义可在变频器使用手册“参数表”中找到。

在说明单元情况下，所需的元件号被传送。说明单元的意义可在“用于变速传动的 PROFIBUS 前置文件”(VDI/VDE 3689)中找到。

例:

ON/OFF1 指令(控制字 1，位 0)的源: P554 (=22A Hex)

参数标号

改变标号 1 的参数值

第 2 个字	**参数标号(IND)**			
Bit No.:	15	8	7	0
	Byte 3		Byte 2	
二进制数	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1
十六进制数	0	0	0	1

Bits 8 -15: Bit15 参数页选位
Bits 0 - 7: 标号或说明单元号

参数值(PWE)
第 3 和第 4 个字

参数值(PWE)始终以双字(32bits)传送。在一个电报中，只能有一个参数值被传送。

一个 32 位参数值是由 PWE1 (低有效字，第 3 个字)和 PWE2 (高有效字，第 4 个字)组成。

一个 16 位参数值是在 PWE1 (低有效字，第 3 个字)中传送。在这种情况下，必须将 PWE2 (高有效字，第 4 个字)的数值设成 0。

例:

ON/OFF1 指令(控制字 1，位 0)的源: P554 (=22A Hex)

参数值

将标号 1 的参数值改为 3100

	参数值 (PWE)			
第 3 个字 (PWE1)	Byte 5		Byte 4	
Bit No.:	15	8	7	0
十六进制数值	3	1	0	0

第 4 个字 (PWE2)	Byte 7		Byte 6	
Bit No.:	31	24	23	16
十六进制数值	0	0	0	0

Bits 8 ~ 15: 16 位参数的参数值，或 32 位参数低位部分的参数值

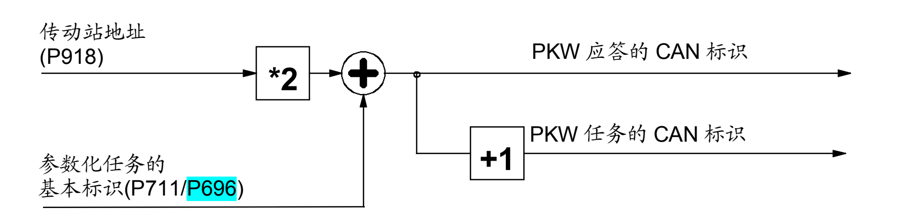
Bits 16 ~ 31: 对于 16 位参数值=0 或 32 位参数的高位部分

参数处理过程
中的 CAN 标识

参数处理过程中需要两个明确的 CAN 标识，一个用于 PKW 任务，一个用于 PKW 应答。与其它协议相对照，CAN 协议只识别标识而不是站地址。然而，实际经验表明，为清楚起见，在此规定站地址同样有用。为了参数处理，各个传动装置的 CAN 标识可以由站地址(“CB 总线地址” P918)和基本标识值(P711/P696 “CB 参数 1”)生成。

注　意

有灰色背景的参数只对 MASTERDRIVES CU1，CU2 或 CU3 有效。



- 参数任务(PKW 任务)的 CAN 标识:
  (P711/P696 的值)+(P918 的值)*2
- 参数应答(PKW 应答)的 CAN 标识:
  (P711/P696 的值)+(P918 的值)*2+1

除了 PKW 任务，还可以有 PKW 任务广播，即一个参数任务被总线上所有的站同时处理。该 CAN 标识在参数 P719/P704 “CB 参数 9” 中设置。站地址不设在此，因为该任务由所有从站执行。相关的参数应答是由以上描述的 PKW 应答的常规 CAN 标识所生成。

例

参数值处理，即读和写传动装置的参数值，将在整个 CAN 网上发生，从标识 1000 起。

PKW 任务标识与 PKW 应答标识的说明:

站地址为 0 的传动装置:

1. P711 / P696=1000 (PKW 基本标识)
2. P918 = 0 (站地址)

⇒ PKW 任务标识 = 1000，PKW 应答标识=1001

站地址为 1 的传动装置:

1. P711 / P696=1000 (PKW 基本标识)
2. P918=1 (站地址)

⇒ PKW 任务标识=1002，PKW 应答标识=1003

以此类推

任务/应答处理规则

- 任务或应答的长度始终为 4 个字。
- 低有效字节(对于字)或低有效字(对于双字)始终首先发送。
- 一个任务或一个应答只能与一个参数值有关。
- 在 MASTERDRIVES 装置收到数据之前，从站不发送参数任务的应答，在常规运行过程中，根据 MASTERDRIVES 装置型号，这将持续 20 到 150ms。
- 在变频器的特定状态(特别是在初始化状态)，参数处理将不执行，或具有一个很长的延时。在这里，应答等待可达 40s。
- 主站在收到前一个发出任务的应答后，才能发出一个新的参数任务。
- 主站识别一个设定任务的应答:
  - 通过鉴定应答标识
  - 通过鉴定参数号，PNU
  - 如果必要，鉴定参数标号，IND
  - 如果必要，鉴定参数值，PWE
- 任务必须在一个电报中完整的传送，分割任务的电报是不允许的。这同样适用于应答。

8.4.4.3 过程数据区(PZD)

控制字和给定值(任务: 主站→变频器)或状态字和实际值(应答: 变频器→主站)可以用过程数据传送。

如果所用的控制字的位，给定值，状态字和实际值已经进入双口 RAM 接口，被传送的过程数据有效。

对于 PZD 的软连接，过程数据(PZDi，i=1 ~ 16)的 i 号被输入到连接数值中。

注　意

这里所说的过程数据连接，如果安装了工艺板是不适用的。

如果使用了工艺板(如 T300，T100)，过程数据的连接在工艺板手册中说明!

电报: 主站 → 变频器 (给定值通道)	PZD 接收															
	PZD 1 STW1	PZD 2 HSW	PZD 3	PZD 4	PZD 5	PZD 6	PZD 7	PZD 8	PZD 9	PZD 10	PZD 11	PZD 12	PZD 13	PZD 14	PZD 15	PZD 16
	1st word	2nd word	3rd word	4th word	5th word	6th word	7th word	8th word	9th word	10th word	11th word	12th word	13th word	14th word	15th word	16th word
连接器用于 16 位过程数据	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016
16 位/32 位 PZDs	3001	3032		3034		3006	3037		3039		3041		3043		3045	
(例)	3001	3032		3004	3005	3036		3038		3040		3042		3044		3016
见 8.4.5.2 节	3001	3002	3033		3035		3007	3038		3010	3041		3013	3044		3016

电报: 变频器 → 主站 (实际值通道)	PZD 发送															
	PZD 1 ZSW	PZD 2 HIW	PZD 3	PZD 4	PZD 5	PZD 6	PZD 7	PZD 8	PZD 9	PZD 10	PZD 11	PZD 12	PZD 13	PZD 14	PZD 15	PZD 16
	1st word	2nd word	3rd word	4th word	5th word	6th word	7th word	8th word	9th word	10th word	11th word	12th word	13th word	14th word	15th word	16th word
连接器用于: 对于 16 位过程数据的 实际值参数分配	P734 P694 i001	P734 P694 i002	P734 P694 i003	P734 P694 i004	P734 P694 i005	P734 P694 i006	P734 P694 i007	P734 P694 i008	P734 P694 i009	P734 P694 i010	P734 P694 i011	P734 P694 i012	P734 P694 i013	P734 P694 i014	P734 P694 i015	P734 P694 i016
16 位/32 位过程数据(例)	P734 P694 i001	P734 P694 i002 = i003		P734 P694 i004= i005		P734 P694 i006	P734 P694 i007= i008		P734 P694 i009= i010		P734 P694 i011= i012		P734 P694 i013 = i014		P734 P694 i015	
亦见 8.4.5.2 节	P734 P694 i001	P734 P694 i002	P734 P694 i003 = i004		P734 P694 i005 = i006		P734 P694 i007	P734 P694 i008= i009		P734 P694 i010	P734 P694 i011 = i012		P734 P694 i013	P734 P694 i014 = i015		P734 P694 i016

PZD: 过程数据　　HSW: 主给定值

STW: 控制字　　HIW: 主实际值

ZSW: 状态字

表 8.4-8　固定的分配和连接器

注　意

在灰色背景上的参数只对 MASTERDRIVES CU1，CU2 或 CU3 有效。

过程数据处理的 CAN 标识

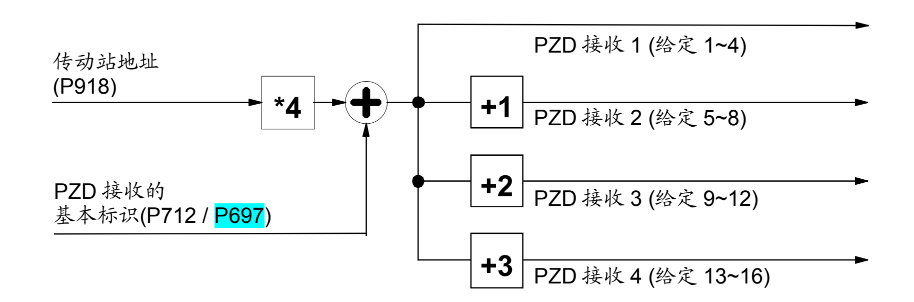
基本过程数据处理包括两个功能："接收过程数据"(PZD receive)和"发送过程数据"(PZD send)。在接收和发送两个方向，对 MASTERDRIVES 装置可以有总共 16 个过程数据字。因此，对于每个方向，由于每个 CAN 电报只能传送 4 个过程数据字，共需要 4 个 CAN 信息，也就是说，对于 PZD 发送和 PZD 接收需要 4 个明确的 CAN 标识。与参数处理一样，为了完成较好的通讯，同样定义了站地址和一个基本标识。

注　意

有灰色背景的参数只对 MASTERDRIVES CU1，CU2 或 CU3 有效。

PZD 接收

对于 PZD 接收功能，通过 CB 参数 P712/P697 (CB 参数 2)对总线上所有装置设置相同 PZD 接收基本标识。不同的标识是通过参数 P918，"CB 总线地址"中的站地址来实现，该值对于每一个从站不同。总共有 4 个 CAN 标识被赋值。



CAN 电报的第一个 PZD 接收的 CAN 标识(字 1 ~ 4):
(P712 / P697 的值)+(P918 的值)*4

CAN 电报的第二个 PZD 接收的 CAN 标识(字 5 ~ 8):
(P712 / P697 的值)+(P918 的值)*4+1

CAN 电报的第三个 PZD 接收的 CAN 标识(字 9 ~ 12):
(P712 / P697 的值)+(P918 的值)*4+2

CAN 电报的第四个 PZD 接收的 CAN 标识(字 13 ~ 16):
(P712 / P697 的值)+(P918 的值)*4+3

例

PZD 接收过程，即在整个 CAN 网络上从标识 200 以上接收控制字和给定值，控制字 1 在第一个字接收，一个 32 位的主给定值在第 2 和第 3 个字，控制字 2 在第 4 个字且一个附加给定值在第 5 个字。

PZD 接收标识的说明:

站地址为 0 的传动装置:

1.P712/P697=200　　(PZD 接收基本标识)
2.P918=0　　(站地址)
⇒ PZD 接收 1=200　　PZD 接收 2=201
　PZD 接收 3=202　　PZD 接收 4=203

站地址为 1 的传动装置:

1.P712 / P697=200　　(PZD 接收基本标识)
2.P918=1　　(站地址)
⇒ PZD 接收 1=204　　PZD 接收 2=205
　PZD 接收 3=206　　PZD 接收 4=207

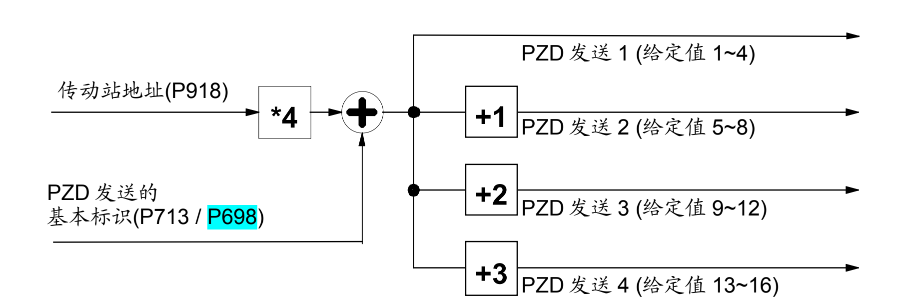
以此类推。

连接传动装置中的给定值:

P443.01 (主给定值的源)=3032
P554.01 (ON/OFF1 的源)=3100 / 3001 (用控制字 1)
P433.01 (附加给定值的源)=3005

PZD 发送

对于 PZD 发送，相同的 PZD 发送基本标识通过 CB 参数 P713 / P698"CB 参数 3"，设定给总线上的所有装置。根据 P714 / P699 "CB 参数 4"，来实际分配 CAN 标识数并发送 CAN 电报，其中要传送的字数(从 1 到 16)被确定。



第一个 PZD 发送 CAN 电报的 CAN 标识(字 1 至 4):
(P713 / P698 的值)+(P918 的值)*4

第二个 PZD 发送 CAN 电报的 CAN 标识(字 5 至 8):
(P713 / P698 的值)+(P918 的值)*4+1

第三个 PZD 发送 CAN 电报的 CAN 标识(字 9 至 12):
(P713 / P698 的值)+(P918 的值)*4+2

第四个 PZD 发送 CAN 电报的 CAN 标识(字 13 至 16):
(P713 / P698 的值)+(P918 的值)*4+3

例

PZD 发送过程，即在整个 CAN 网络上从标号 100 以上发送状态字和实际值。状态字 1 在第一个字发送，速度实际值为 32 位数值，在第 2 个或第 3 个字发送，状态字 2 在第 4 个字，输出电压在第 5 个字，输出电流在第 6 个字，实际转矩在第 7 个字。

PZD 发送标识的说明:

站地址为 0 的传动装置:

1.P713 / P698=100	(PZD 发送的基本标识)
2.P714 / P699=7	(实际值数)
3.P918=0	(站地址)
⇒ PZD 发送 1=100	PZD 发送 2=101
(PZD 发送 3=102	PZD 发送 4=103)

站地址为 1 的传动装置:

1.P713 / P698=100	(PZD 发送的基本标识)
2.P714 / P699=7	(实际值数)
3.P918=1	(站地址)
⇒ PZD 发送 1=104	PZD 发送 2=105
(PZD 发送 3=106	PZD 发送 4=107)

依此类推(PZD 发送 3 和 PZD 发送 4 不发送，因为实际值数 P714 / P699 为 7)。

传动装置中实际值的连接:

P734.01 = 32 / P694.01 = 968	(状态字 1)
P734.02 = 151/P694.02 = 218	(32 位数值的主实际值)
P734.03 = 151/P694.03 = 218	(与标号 2 相同的连接器/参数号)
P734.04 = 33 / P694.04 = 553	(状态字 2)
P734.05 = 189/P694.05 = 3	(输出电压)
P734.06 = 168/P694.06 = 4	(输出电流)
P734.07 = 241/P694.07 = 5	(转矩)

附加过程数据功能的 CAN 标识

PZD 接收广播功能是从主站向总线上的所有从站同时的发送给定值和控制信息，所有运用此功能的从站，CAN 标识必须相同。这个 CAN 标识是通过 P716 (P701) “CB 参数 6” 输入的。

第一个 PZD 接收广播 CAN 电报的 CAN 标识(字 1 至 4)与 P716 / P701 的内容一致。

- 第一个 PZD 接收广播 CAN 电报的 CAN 标识(字 1 至 4): **(P716 / P701 的值)**
- 第二个 PZD 接收广播 CAN 电报的 CAN 标识(字 5 至 8)**: (P716 / P701 的值)+1**
- 第三个 PZD 接收广播 CAN 电报的 CAN 标识(字 9 至 12): **(P716 / P701 的值)+2**
- 第四个 PZD 接收广播 CAN 电报的 CAN 标识(字 13 至 16): (P716 / P701 的值)+3

PZD 接收多重广播

PZD 接收多重广播功能是从主站向总线上的一组从站同时发送给定值和控制信息，对于使用该功能这一组从站，CAN 标识必须相同，这个 CAN 标识是通过 P717 / P702 “CB 参数 7” 输入的。第一个 PZD 接收多重广播 CAN 电报(字 1 ~ 4)的 CAN 标识同 P717 / P702 内容一致。

- 第一个 PZD 接收多重广播 CAN 电报的 CAN 标识(字 1~4)
  (P711 / P702 的值)
- 第二个 PZD 接收多重广播 CAN 电报的 CAN 标识(字 5 ~ 8)
  (P717 / P702 的值)+1
- 第三个 PZD 接收多重广播 CAN 电报的 CAN 标识(字 9 ~ 12)
  (P717 / P702 的值)+2
- 第四个 PZD 接收多重广播 CAN 电报的 CAN 标识(字 13 ~ 16)
  (P717 / P702 的值)+3

PZD 交叉接收

PZD 交叉接收功能是为了接收另外一个从站的给定值和控制信息。有了这个功能，过程数据可以不经 CAN 总线主站参与而在传动装置之间交换。作为接收从站，其 PZD 交叉接收的 CAN 标识必须与正在发送的从站的 PZD 发送的 CAN 标识相匹配。这个 CAN 标识是通过 P718/P703 “CB 参数 8” 输入的。第一个 PZD 交叉接收电报(字 1 ~ 4)的 CAN 标识同 P718/P703 的内容一致。

- 第一个 PZD 交叉接收 CAN 电报的 CAN 标识(字 1 ~ 4):
  (P718 / P703 的值)
- 第二个 PZD 交叉接收 CAN 电报的 CAN 标识(字 5 ~ 8):
  (P718 / P703 的值)+1
- 第三个 PZD 交叉接收 CAN 电报的 CAN 标识(字 9 ~ 12):
  (P718 / P703 的值)+2
- 第四个 PZD 交叉接收 CAN 电报的 CAN 标识(字 13 ~ 16):
  (P718 / P703 的值)+3

过程数据处理的注意事项和规则

- 低有效字节(对于字)或低有效字(对于双字)始终首先传送。
- 控制字 1 必须总在接收设定值的第一个字中，如果需要控制字 2，必须在第四个字。
- 必须在控制字 1 中设定位 10“传动装置的控制”，否则，新的给定值和控制字将不被变频器接受。
- 过程数据的相容性只在一个 CAN 电报数据中获得。由于在一个 CAN 电报中只能传送 4 个字，如果需要多于 4 个字，那么必须分割成几个 CAN 电报。由于变频器扫描给定值与电报发送不同步，可能会发生当第一个 CAN 电报被当前传送周期接受时，第二个 CAN 电报仍由上一个传送周期产生。因此，相关的给定值应该在同一个 CAN 电报中传送。如果由于安装的特性而不能做到，通过位 10“传动装置控制”，相容性仍能保证。为了完成这点，一个 CAN 电报首先传送到控制字位 10 已被删除的装置。结果，变频器不再接受给定值。接下来，所有仍需要的 CAN 电报被传送。最后，另外一个 CAN 电报传送到控制字位 10 已被设置的装置，因此，所有的给定值和控制字在同一时间被变频器接受。
- 叙述的接收给定值和控制字(PZD 接收，PZD 接收广播，PZD 接收多重广播和 PZD 交叉接收)的过程数据功能可以同时运用。在变频器中，传送的数据是相互交错的，即 CAN 电报中的第一个字 PZD 接收 1，PZD 接收广播 1，PZD 接收多重广播 1 和 PZD 接收交叉 1 始终以相同的控制字 1 在变频器中被中断。最好的办法是根据需要组合这些功能。

危　险



当改变软件版本 V1.3x~V1.40 及以上，或 VC 固化软件从 3.22~3.23 及以上的初始功能时，变频器的性能也改变了(回到软件版本 V1.2x 及以下)，如下:

如果变频器电子板电源断开，则进入状态“准备”并通过现场总线(PROFIBUS，CAN，DEVICE-NET 或 CC-LINK)接至自动化系统，它导致将该变频器故障信息送入自动化系统中。

尽管如此，如果自动化系统用有效的特许(位 10=1)和 1 个正在进行的 ON 指令(位 0=1)将控制字 STW1 送到该变频器，当变频器上的电子板电源接电时，它将变频器再度接电并将直接进入“运行”状态。

8.4.5 CBC 启动

注　意

请注意基本参数与过去的 FC (CU1)，VC (CU2)和 SC (CU3)装置的不同点(以下介绍)。
为区别，这些参数号印成带有深灰色背景。

8.4.5.1 装置的基本参数化

MASTERDRIVES CUMC 或 CUVC 的基本参数化

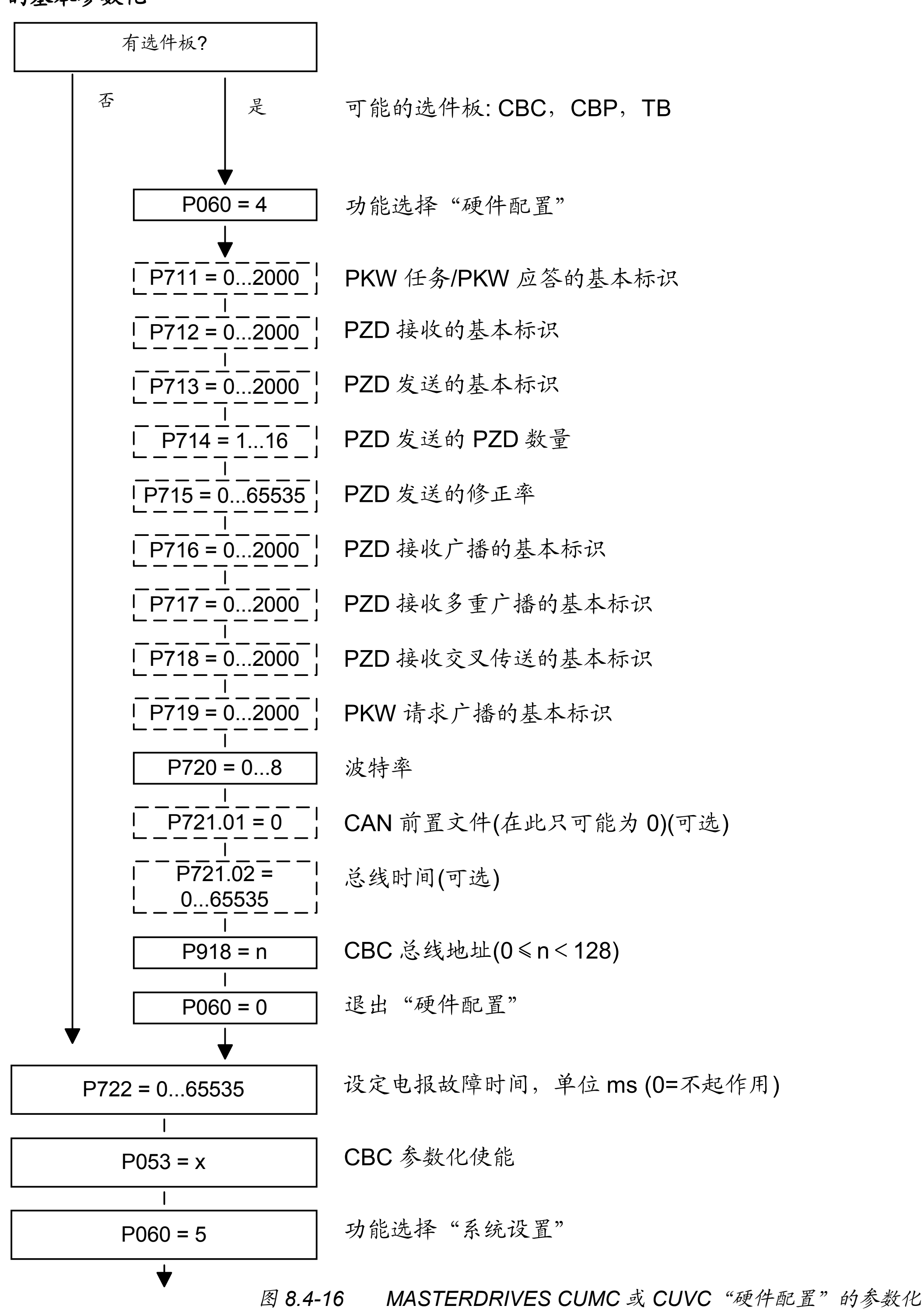


图 8.4-16 MASTERDRIVES CUMC 或 CUVC“硬件配置”的参数化

MASTERDRIVES CU1，CU2 或 CU3 的基本参数化

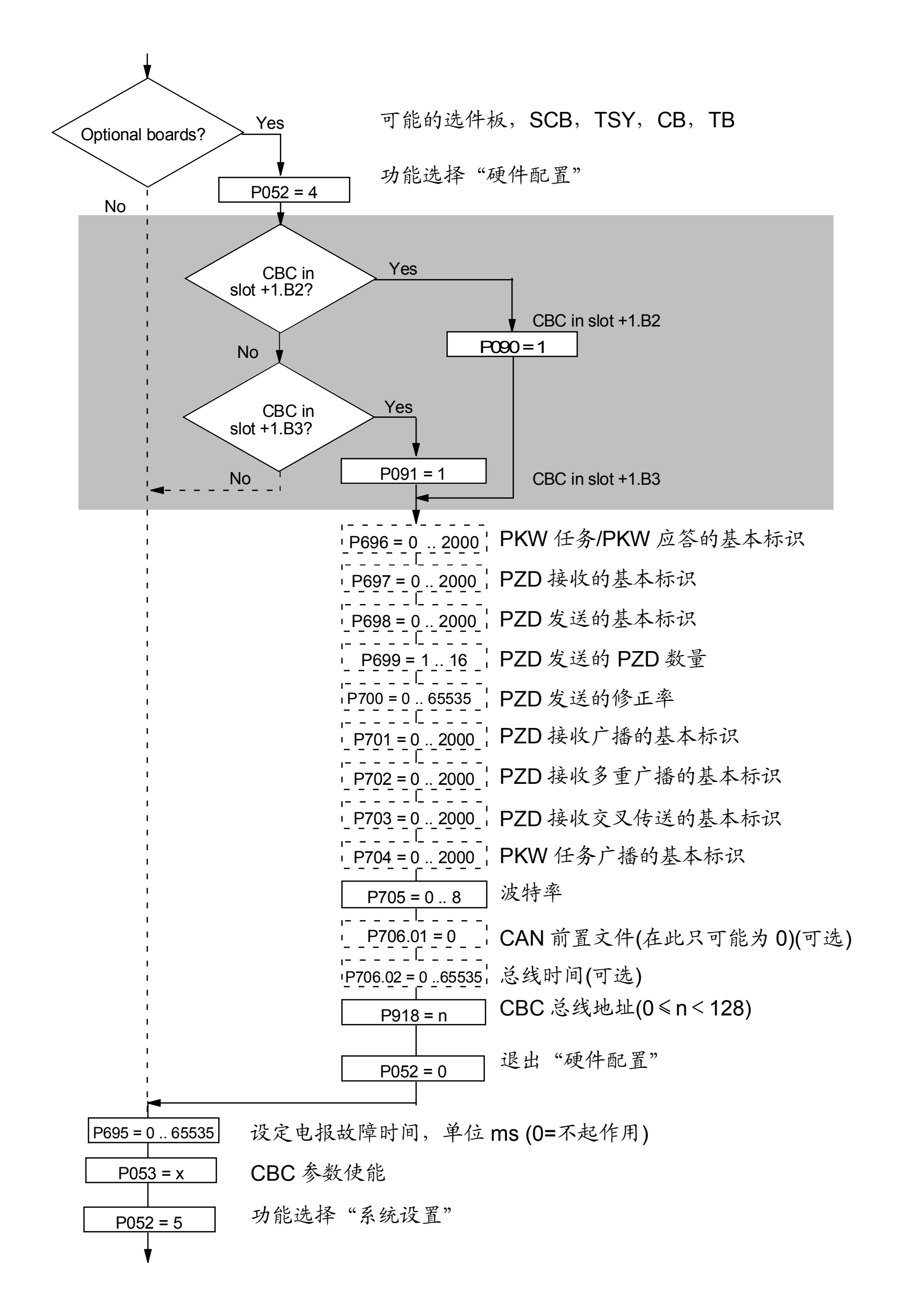


图 8.4-17　MASTERDRIVES CU1，CU2 或 CU3“硬件配置”的参数化

P053 (参数化使能)
如果希望通过参数化任务(PKW 任务或 PKW 请求广播)来设定和更改变频器(包括工艺板)参数，那么这个参数对于 CBC 是重要的。 在这种情况下，设置参数 P053 (见变频器使用说明书中的参数表)为奇数(如 1，3，7 等)，通过参数 P053，确定了从哪一个位置(PMU，CBC 等)可以更改参数。 例: P053 = 1: 只有 CBC 参数化使能 = 3: CBC+PMU 参数化使能 = 7: CBC+PMU+SCom1 (OP)参数化使能 如果参数更改(参数化使能)通过 CBC (P053=1，3 等)使能，通过总线所有参数可以由 CAN 总线主站设置。 为了进一步设置通过 CAN 总线传送相关数据的参数(如过程数据连接(软连接))，必须知道从站接收到的过程数据字的数目。

P060	P052
功能选择“硬件设定”	

P090 (板插槽 2)或 P091 (板插槽 3)
甚至在 CBC 通过 CAN 总线做有用数据交换时，也能更改这些参数。因此，可以脱离变频器对 CAN 总线接口参数化。在这种情况下，CBC 停止总线上的通讯，既不接收也不发送 CAN 数据电报。

P711 (CB 参数 1)	P696 (CB 参数 1)
PKW 任务(参数任务)的基本标识 通过这个参数可以设定 PKW 任务(参数任务)的基本标识。一个 PKW 任务的实际 CAN 标识是从这个参数和站地址(P918)，根据以下方程标出： (P711 / P696 的参数值)+(P918 的参数值) x2 PKW 应答(参数应答)的 CAN 标识是在这个数之后的数，就是： (P711 / P696 的参数值)+(P918 的参数值) x2+1 这个参数中的值为 0 (预设定)，通过 CAN 总线的参数化无效。 如果针对 PKW 任务或 PKW 应答的 CAN 标识的计算超出了有效范围(1-2000)或与另一个 CAN 标识重叠，在退出状态 4“硬件配置”时将显示错误 F080，在确认错误后，重新回到“硬件配置”状态，并能改正不正确的参数化。 例： 参数化 P711 / P696 的基本标识设置为 1500，站地址 P918 为 50，因此，PKW 任务的 CAN 标识为 1500+50x2=1600，PKW 应答标识为 1601。	

P712 (CB 参数 2)	P697 (CB 参数 2)

PZD 接收(接收过程数据)的基本标识

由这个参数，可以设置 PZD 接收的基本标识(接收过程数据=给定值/控制字)，PZD 接收的实际 CAN 标识，是通过这个参数和站地址(P918)根据以下公式计算:

(P712 / P697 的参数值)+(P918 的参数值) x 4

因为一个 CAN 数据电报只能传送 4 个给定值(8 个字节)，而 MASTERDRIVES 装置支持十六个给定值，因此，传送给定值需要总共 4 个有 4 个 CAN 标识的 CAN 数据电报。接下来三个 CAN 标识同样供给 PZD 接收，下表适用:

内容	CAN 标识
控制字 1/给定值 2/给定值 3/给定值 4 或控制字 2	P712/P697+P918x4
给定值 5 至给定值 8	P712/P697+P918x4+1
给定值 9 至给定值 12	P712/P697+P918x4+2
给定值 13 至给定值 16	P712/P697+P918x4+3

这个参数中的值为 0 (预设定)，PZD 接收无效。

如果对 PZD 接收计算出的 CAN 标识，超出了有效范围(1-2000)或与另一个 CAN 标识重叠，在退出状态 4 (硬件配置)时将显示错误 F080。在确认错误后，可重新进到“硬件配置”状态，并能更改不正确的参数设定。

例:

P712/P697 中 PZD 接收的基本标识设为 500，站地址 P918 为 50，则 PZD 接收的第一个 CAN 数据电报的 CAN 标识为:

500+50x4=700，其它 PZD 接收的 CAN 数据电报的 CAN 标识为 701 至 703

P713 (CB 参数 3)	P698 (CB 参数 3)

PZD 发送(发送过程数据)的基本标识

由这个参数，可以设置 PZD 发送(发送过程数据=状态字/实际值)的基本标识，PZD 发送的实际 CAN 标识通过这个参数和站地址(P918)根据以下公式计算:

(P713/P698 的参数值)+(P918 的参数值) x 4

因为一个 CAN 数据电报只能传送 4 个实际值(8 个字节)，而 MASTERDRIVES 装置支持十六个实际值，因此，传送实际值需要总共 4 个有 4 个 CAN 标识的 CAN 数据电报，下表适用:

内容	CAN 标识
状态字 1/实际值 2/实际值 3/实际值 4 或状态字 2	P713/P698+P918 x 4
实际值 5 至实际值 8	P713/P698+P918 x 4+1
实际值 9 至实际值 12	P713/P698+P918 x 4+2
实际值 13 至实际值 16	P713/P698+P918 x 4+3

这个参数中的值为 0 (预设定)，PZD 发送无效。

如果计算出的 PZD 发送的 CAN 标识超出了有效范围(1-2000)或与另一个 CAN 标识重叠，在退出状态 4“硬件配置”时将显示错误 F080，在确认错误后，可重新进到“硬件配置”状态，并能改正不正确的参数化。

通过在参数 P713.01/P694.01 至 P713.16/P694.16 中设定相应的参数号可以确定需要传送哪些参数值。

例:

P713/P698 中 PZD 发送的基本标识设为 200，站地址 P918 为 50，则 PZD 发送的第一个 CAN 数据电报的 CAN 标识为:

200+50x4=400，其它 PZD 发送的 CAN 数据电报的 CAN 标识为 401 至 403

P714 (CB 参数 4)	P699 (CB 参数 4)
在 PZD 发送中所要发送的过程数据数 由这个参数，可以确定在 PZD 发送中所要发送的过程数据数，有效数值为 1 至 16 个字，从这个信息可以确定 CAN 数据电报的实际数目和长度。 如果过程数据数超出了有效范围(1 至 16)，在退出状态 4 “硬件配置”时将显示错误 F080，当确认错误后，可重新进到“硬件配置”状态并能改正不正确的参数设定。 **例:** P713/P698 中 PZD 发送的基本标识设为 200，站地址 P918 为 50，则 PZD 发送的第一个 CAN 数据电报的基本标识为: 200+50x4=400。如果此时过程数据数(P714/P699)为 10，一个 CAN 标识为 400 的 4 字 CAN 数据电报和一个 CAN 标识为 401 的 4 字 CAN 数据电报以及 CAN 标识为 402 的 2 字 CAN 数据电报被发送。这些是输入 10 个字的过程数据，CAN 标识 403 在此没有用也不被发送。	

P715 (CB 参数 5)	P700 (CB 参数 5)
PZD 发送的修正率 由这个参数，PZD 发送的修正率以 ms 设置，即基于从装置要发送的新实际值的时间。 参数值的含义: • 0: 实际值只根据请求来发送(远程传输请求) • 1-65534: 实际值根据以 ms 设定的时间或请求来发送(远程传输请求)。 65535: 如果参数值已被更改或被请求(远程传输请求)，则实际值被发送，这个功能只应用于很少改变的数值传送，否则，总线的负担太大。	

P716 (CB 参数 6)	P701 (CB 参数 6)

PZD 接收广播的 CAN 标识

由这个参数，可以设置 PZD 接收广播的 CAN 标识，(接收过程数据=给定值/控制字)。一个广播电报可以被总线上的所有从站所接收，这个参数在所有从站必须设置成相同的值。

因为一个 CAN 数据电报只能发送 4 个给定值(8 个字节)，而 MASTERDRIVES 装置支持十六个给定值，因此，传送给定值需要总共 4 个有 4 个 CAN 标识的 CAN 数据电报，接下来的三个 CAN 标识同样供给 PZD 接收广播，下表适用：

内容	CAN 标识
控制字 1/给定值 2/给定值 3/给定值 4 或控制字 2	P716/P701
给定值 5 至给定值 8	P716/P701+1
给定值 9 至给定值 12	P716/P701+2
给定值 13 至给定值 16	P716/P701+3

这个参数中的值为 0 (预设定)，PZD 接收广播无效。

如果计算出的 PZD 接收广播的 CAN 标识超出了有效范围(1-2000)，或与另一个 CAN 标识重叠，在退出状态 4 “硬件配置”时，将显示错误 F080，在确认错误后，可重新进到“硬件配置”状态，并能更改不正确的参数设定。

例：

在 P716/P701 中 PZD 接收广播的 CAN 标识，设为 100，则 PZD 接收广播的第一个 CAN 数据电报的 CAN 标识为 100，其它 PZD 接收广播的 CAN 数据电报的 CAN 标识为 101 至 103。

P717 (CB 参数 7)	P702 (CB 参数 7)

PZD 接收多重广播的 CAN 标识

由这个参数，可以设置 PZD 接收多重广播的 CAN 标识 (接收过程数据=给定值/控制字)。一个多重广播电报将被总线上一组从站所接收，在这一组中所有从站的这个参数必须设置成一样的值。

因为一个 CAN 数据电报只能发送 4 个给定值(8 个字节)，而 MASTERDRIVES 装置支持十六个给定值，因此，传送给定值需要总共 4 个有 4 个 CAN 标识的 CAN 数据电报，接下来的三个 CAN 标识同样提供给 PZD 接收多重广播，下表适用：

内容	CAN 标识
控制字 1/给定值 2/给定值 3/给定值 4 或控制字 2	P717/P702
给定值 5 至给定值 8	P717/P702+1
给定值 9 至给定值 12	P717/P702+2
给定值 13 至给定值 16	P717/P702+3

这个参数中的值为 0 (预设定)，PZD 接收多重广播无效。

如果计算出的 PZD 接收多重广播的 CAN 标识超出了有效范围(1-2000)，或与另一个 CAN 标识重叠，在退出状态 4 “硬件配置” 时，将显示错误 F080，在确认错误后，可重新进到 “硬件配置” 状态，并能更改不正确的参数设置。

例：

在 P717/P702 中 PZD 接收多重广播的 CAN 标识设为 50，则 PZD 接收多重广播的第一个 CAN 数据电报的 CAN 标识为 50，其它 PZD 接收多重广播的 CAN 数据电报的 CAN 标识为 51 至 53。

P718 (CB 参数 8)	P703 (CB 参数 8)

PZD 交叉接收的 CAN 标识

由这个参数，可以设置 PZD 交叉接收的 CAN 标识 (接收过程数据=给定值/控制字)。通过从站之间的交叉数据传输，一个从站发送的实际值(通过 PZD 发送)可以被另一个从站当作给定值使用。为此，这个参数的参数值被设置成将要获得给定值的 CAN 数据电报的 CAN 标识。

因为一个 CAN 数据电报只能传送 4 个给定值(8 个字节)，而 MASTERDRIVES 支持十六个给定值，因此，传送给定值需要总共 4 个有 4 个 CAN 标识的 CAN 数据电报，接下来的三个 CAN 标识同样供给 PZD 交叉接收，下表适用：

内容	CAN 标识
控制字 1/给定值 2/给定值 3/给定值 4 或控制字 2	P718/P703
给定值 5 至给定值 8	P718/P703+1
给定值 9 至给定值 12	P718/P703+2
给定值 13 至给定值 16	P718/P703+3

这个参数的值为 0 (预设定)，PZD 交叉接收无效。

如果计算出的 PZD 交叉接收的 CAN 标识超出了有效范围(1-2000)，或与另一个 CAN 标识重叠，在退出状态 4 “硬件配置”时将显示错误 F080，在确认错误后，可重新进到“硬件配置”状态，并能改正不正确的参数设置。

例：

CAN 标识为 701 的数据电报用于给定值 5 到给定值 8，为此，在 P718/P703 中 PZD 交叉接收的 CAN 标识必须设置成 700，结果：PZD 交叉接收的第一个 CAN 数据电报的 CAN 标识为 700，其它 CAN 数据电报的 CAN 标识为 701 至 703，即数据电报 701 用于给定值 5 至给定值 8。

P719 (CB 参数 9)	P704 (CB 参数 9)

PKW 任务广播的 CAN 标识

由这个参数可以设置 PKW 任务广播的 CAN 标识(参数任务)。一个广播电报被总线上的所有从站接收，因此，所有从站的这个参数必须设成一致。用这个功能，一个参数任务可以同时发送给总线上的所有的从站。

参数应答可由 PKW 应答的 CAN 标识给出(见 P711/P696)即:

(P711/P696 的参数值)+(P918 的参数值) x2+1

这个参数的数值为 0 (预设定)，PKW 任务广播无效。

如果计算出的 PKW 任务广播的 CAN 标识超出了有效范围(1-2000)，或它与另一个 CAN 标识重叠，在退出状态 4 “硬件配置”时，将显示错误 F080，在确认错误后，可重新进入“硬件配置”状态，并能改正不正确的参数设置。

例:

在 P711/P696 中参数化的基本标识设置为 1500，站地址 P918 为 50，则 PKW 任务的 CAN 标识为 1500+50x2=1600，PKW 应答的 CAN 标识为 1601。在 P719/P704 中 PKW 应答广播的 CAN 标识设置为 1900，一个参数任务可以通过 PKW 任务广播发送，即对于 CAN 标识为 1900，通过 PKW 应答可给出 CAN 标识为 1601 的应答。

P720 (CB 参数 10)	P705 (CB 参数 10)

CAN 总线上从站的波特率

由这个参数，在 CAN 总线上的从站的波特率被设定，以下适用:

如果波特率超出了有效范围，当退出状态 4 “硬件配置”时将显示错误 F080，当确认错误后，可重新进入“硬件配置”状态，并能改正不正确的参数设置。

参数值	0	1	2	3	4	5	6	7	8
波特率(kbit/s)	10	20	50	100	125	250	500	800	1000

P721 (CB 参数 11)	P706 (CB 参数 11)

特殊 CAN 总线设置

在以下软件版本的 MASTERDRIVES 装置中才有此参数:

MASTERDRIVES	软件版本
SIMOVERT MASTERDRIVES MC	≥ 1.0
SIMOVERT MASTERDRIVES FC	≥ 1.3
SIMOVERT MASTERDRIVES VC	≥ 1.3
SIMOVERT MASTERDRIVES SC	≥ 1.2
SIMOVERT MASTERDRIVES E/R	≥ 3.1
SIMOVERT MASTERDRIVES AFE	≥ 1.0

- **标号 i001:** 由这个参数，将来可以设置不同的 CAN 前置文件，当前只有数值 0 (预设定)有效。
- **标号 i002:** 通过这个参数，在 CAN 总线上的总线校准可以起作用，参数值为 0 (预设定)，由波特率产生的内部设置将进行，所有其它的数值将不通过合理性校验而直接设置。

这个参数通常应保持它的预设定值 0。

参数值位的含义:

Bit0-Bit5: BRP (波特率预置比例)

Bit6-Bit7: SJW (同步跳跃宽度)，通过再同步，二进制时间的最大缩短或增长。

Bit8-Bit11: TSEG1 (时间段 1)，扫描时间前的时间间隔，有效数值为 2 至 15。

Bit12-Bit14: TSEG2 (时间段 2)，扫描时间后的时间间隔，有效值 1 至 7。此外，TSEG2 必须大于 SJW。

Bit15: 未赋值。

内部标准的总线周期预赋值的依据是波特率:

波特率	BRP	SJW	TSEG1	TSEG2	Hex 值
10 kBit (P720/P705 = 0)	39	2	15	2	2FA7
20 kBit (P720/P705 = 1)	19	2	15	2	2F93
50 kBit (P720/P705 = 2)	7	2	15	2	2F87
100 kBit (P720/P705 = 3)	3	2	15	2	2F83
125 kBit (P720/P705 = 4)	3	1	12	1	1C43
250 kBit (P720/P705 = 5)	1	1	12	1	1C41
500 kBit (P720/P705 = 6)	0	1	12	1	1C40
800 kBit (P720/P705 = 7)	0	1	6	1	1640
1 MBit (P720/P705 = 8)	0	1	4	1	1440

P721 (CB 参数 11)	P706 (CB 参数 11)
由常数计算波特率的公式: 时间和=tq=(BRP+1) x2xtClk 时钟周期 = tClk = 62.5 ns (在 16 MHz) 同步段= tSync-Seg = tq 时间段 1 (扫描时间前)= tTSeg1 = (TSEG1+1) x tq 时间段 2 (扫描时间后)= tTSeg2 = (TSEG2+1) x tq 二进制时间= tSync-Seg + tTSeg1 + tTSeg2 波特率= 1 / 二进制时间 参数值与 CAN 单元的二进制时间寄存器的数值相关。关于二进制时间寄存器的更准确的介绍，可见 C167CR 的 CAN 模块手册或元件手册 INTEL 82527 (CAN 扩展)。	

P918.1 (CBC 总线地址)	P918 (CBC 总线地址)
在此，CAN 总线上装置的站地址被设置，它包含在参数任务及应答(PKW 任务/PKW 应答)和过程数据(PZD 接收/PZD 发送)的 CAN 标识计算之中。(亦可见 P711/P696，P712/P697 和 P713/P698)	

注　意

当以上设置已经完成，CBC 被认为已经存在于变频器中，并且已经准备好通过 CAN 总线进行通讯。

通过 CAN 总线更改参数或规定过程数据，在完成这步后仍不可能。

参数化必须首先使能并且过程数据仍需在变频器软连接。

8.4.5.2 装置中过程数据的软连接

说 明

过程数据的相互连接包括了给定值和控制位到 RAM 接口的连接。被传送的过程数据只在使用的控制字位，给定值，状态字和实际值已经连接到双口 RAM 接口时才起作用。

被接收到的过程数据被 CBC 存储在一个固定的，预定义的双口 RAM 地址中，一个连接器(例如对 PZD1 为 3001)被分配给每个过程数据项(PZDi，i=1-10)。连接器同样确定了相关的 PZDi (i=1-10)是一个 16 位数值还是一个 32 位数值。

通过选择开关(例如 P554.1=控制字 1 bit 0 的选择开关)，给定值或是控制字的各个位可以赋值给双口 RAM 中的一个特定的 PZDi，为此，属于期望的 PZDi 的连接器被赋予选择开关。

注 意

控制字 STW1 和 STW2 也可适用于位，即在功能类型 CUMC，CUVC 和 Compact PLUS 中所谓的开关量连接器(关于 BICO 系统的解释，见“功能块与参数”第 4 章)。

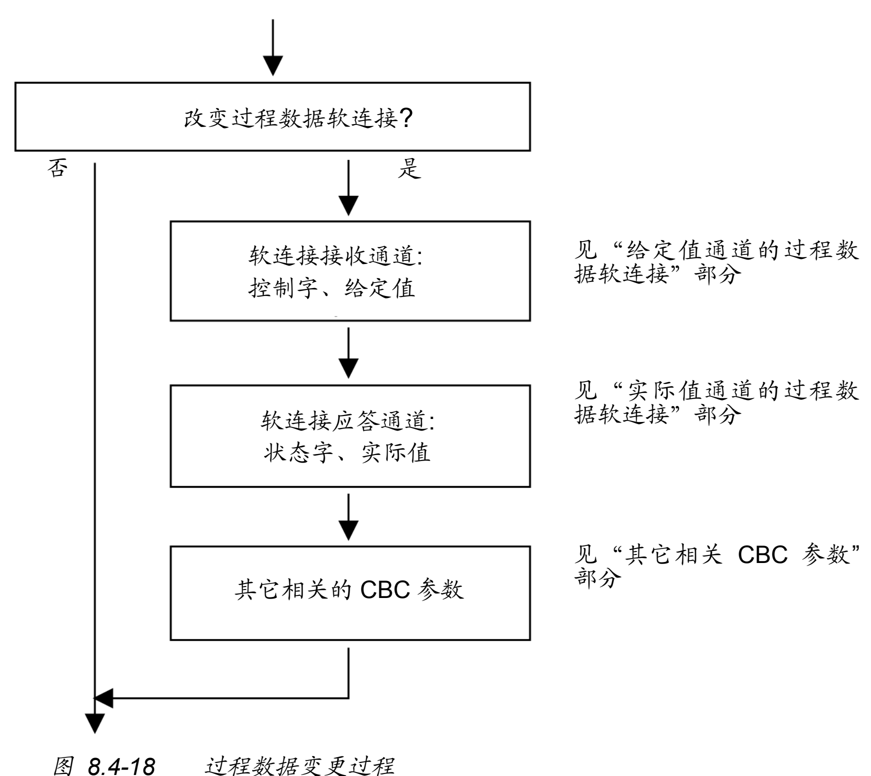


图 8.4-18 过程数据变更过程

例

在以下几页的例子中，可以看到如何通过过程数据的软连接(逻辑连接)而将数据传送到装置中。

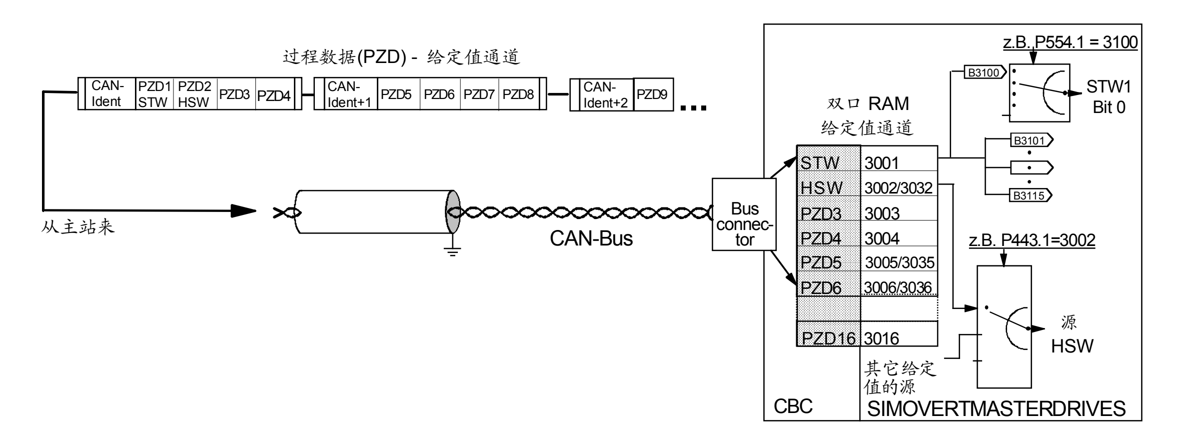
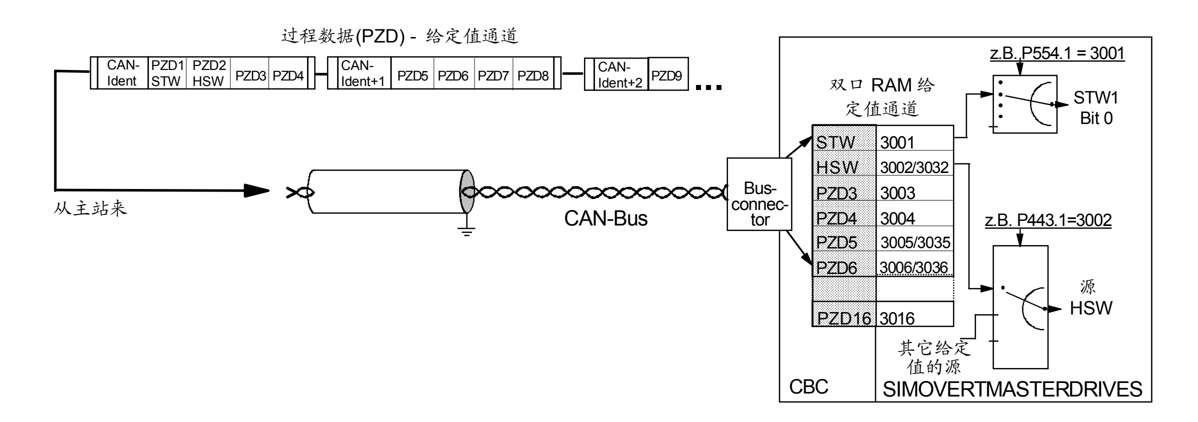


图 8.4-19　　功能类型 CUMC 和 CUVC 的过程数据连接示例



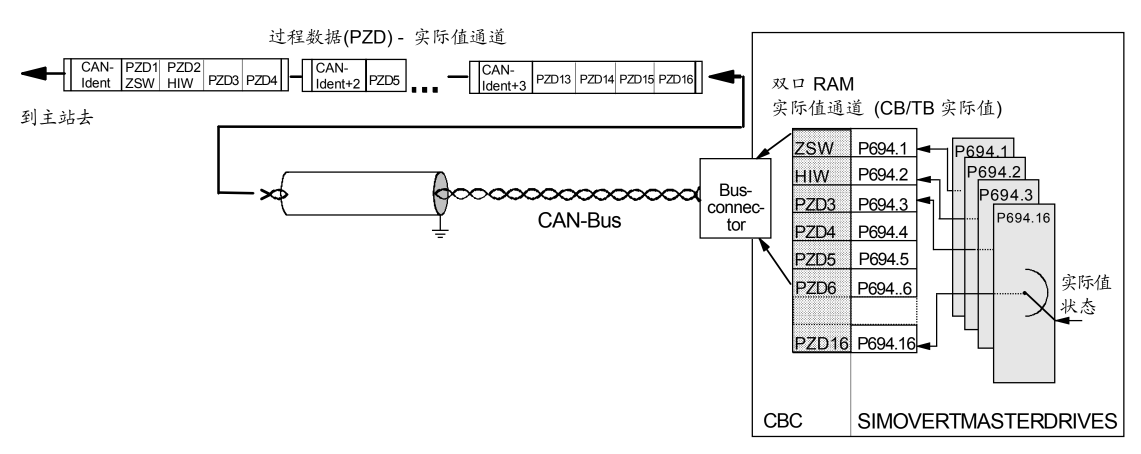


图 8.4-20 功能类型 CU1，CU2 或 CU3 的过程数据内部连接示例

过程数据连接-给定值通道

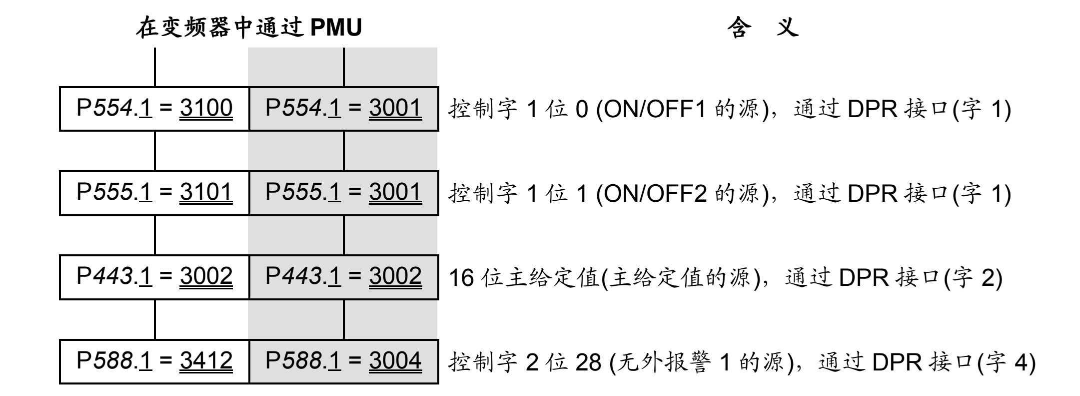
- 开关量连接器的“十位”，可以区分一个 16 位的过程数据(例 3002)和一个 32 位的过程数据(例 3032)。
- 如果过程数据的一项是以 16 位数传送的，那么必须给所期望的 PZDi 的连接器赋值，并且这对选择开关来说，是一个过程数据的 16 位项(例:如果 PZD2 是由一个过程数据的 16 位项赋值，则相关的连接器为 3002)(见变频器使用说明书中“过程数据”部分)。
- 如果过程数据的一项是以 32 位数传送的，那么必须给所期望的 PZDi 的连接器赋值，并且对选择开关来说，是一个过程数据的 32 位项 (例:如果 PZD2+PZD3 是由一个过程数据的 32 位项赋值，则相关的连接器为 3032)(见变频器使用说明书中“过程数据”部分)
- 所接收的过程数据的第一个字(相应连接器: 3001)始终分配给控制字 1 (STW1)，控制字位的含义在变频器使用说明书中“启动支持”部分给出。
- 第二个字始终分配给主给定值(HSW)，如果主给定值是以过程数据的一个 32 位项传送，它仍将占用第三个字。在这种情况下，高有效位部分在第二个字传送，低有效位部分在第三个字传送。
- 如果要传送控制字 2 (STW2)，第四个字(相关连接器=3004)始终分配给 STW2，控制字位的含义在变频器使用说明书“启动支持”部分给出。
- 连接器始终为一个 4 位数，分配给过程数据(PZD1-PZD16)的连接器在功能方案中给出。
- 连接器在 PMU 上是以 4 位数输入的(例 3001)，在由 CAN 总线进行参数化的过程中，通过总线的连接器输入与用 PMU 的方法一致(例: 连接器 3001 是以 3001 (hex)传送)。

注　意

给定值通道的过程数据连接(软连接)，同样可以由 CAN 总线来完成，只要 P053 设置成为奇数。

给定值通道示例

控制字 1 (STW1)的位、主给定值(HSW)和控制字 2 (STW2)的位的 PZD 连接。



在变频器中通过 PMU		含 义
P*554*.1 = 3100	P*554*.1 = 3001	控制字 1 位 0 (ON/OFF1 的源)，通过 DPR 接口(字 1)
P*555*.1 = 3101	P*555*.1 = 3001	控制字 1 位 1 (ON/OFF2 的源)，通过 DPR 接口(字 1)
P*443*.1 = 3002	P*443*.1 = 3002	16 位主给定值(主给定值的源)，通过 DPR 接口(字 2)
P*588*.1 = 3412	P*588*.1 = 3004	控制字 2 位 28 (无外报警 1 的源)，通过 DPR 接口(字 4)

基于变频器的工厂设定值，上面例子中的参数设置表明过程数据(给定值)的连接(软连接)方法。

斜体:

参数号(对于 PMU 为一个十进制数；通过 CAN 总线为一个等效的十六进制数)。

单下划线:

标号(对于 PMU 为一个十进制数，通过 CAN 总线为一个等效的十六进制数)。

双下划线:

连接器：确定了通过参数号所选择的参数是以 16 位数值传送还是以 32 位数值传送，并且在 PZD 给定值电报(PZDi)的哪个位置参数被传递。

- 白色背景 = MASTERDRIVES，CUMC 或 CUVC
- 灰色背景 = MASTERDRIVES FC (CU1)，VC (CU 2) 或 SC (CU 3)

过程数据连接-实际值通道

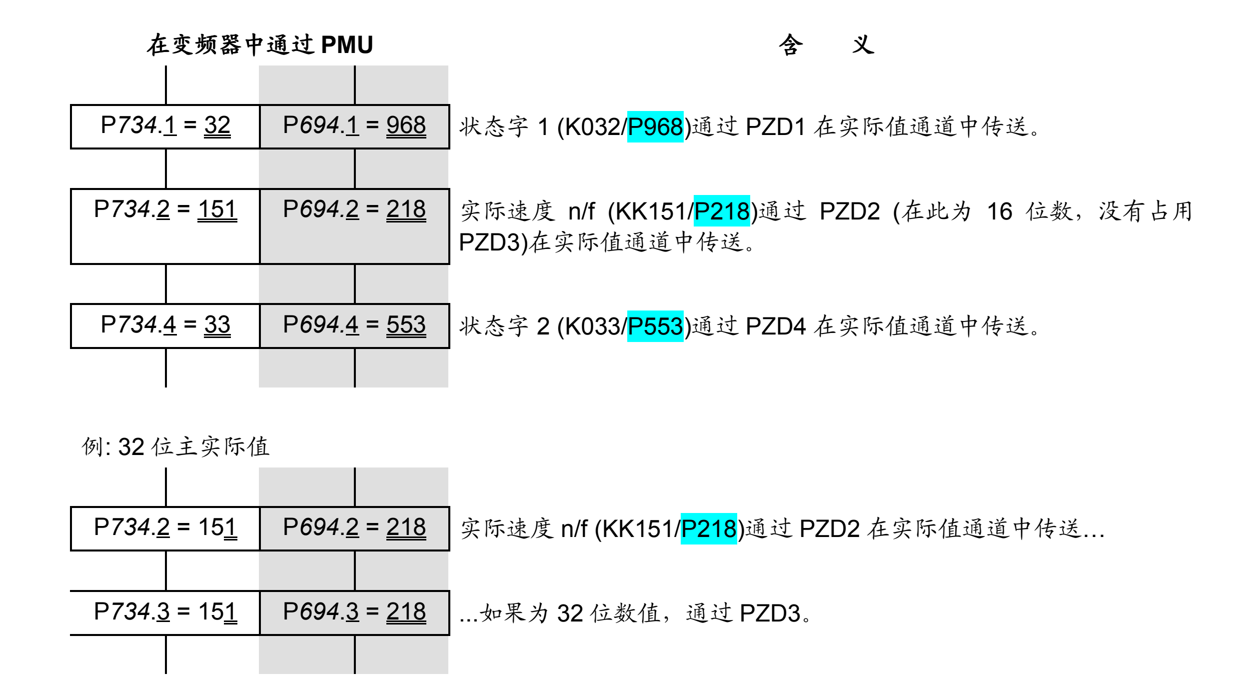
实际值过程数据(PZDi，i=1-16)是通过标号参数 P734.i/P694.i (CB/TB 实际值)分配给相关的状态字和实际值，每个标号代表了一个过程数据项(例: B.5→PZD5，依此类推)。请在参数 P734.i/P694.i (亦可见参数表)相应标号中输入希望通过相应过程数据传送其数值的参数号。

状态字应被输入到 PZD 应答(实际值通道)的 PZD1 字，主实际值到 PZD2 字，其它 PZDs (PZD3 至 PZD16，如果必要)的分配不确定。如果主实际值是以 32 位数值发送，它将赋值给 PZD2 和 PZD3。

状态字位的含义可在变频器使用说明书中“启动支持”部分找到。

实际值通道示例

状态字 1 (ZSW1)，主实际值(HIW)和状态字 2 (ZSW2)的 PZD 连接示例。



斜体:

P734/P694 (CB/TB 实际值)，对于 PMU，显示为一个十进制数，在 CAN 总线上，以一个等效的十六进制数(2B6 Hex)传送。

单下划线:

标号(对于 PMU 为一个十进制数，通过 CAN 总线为一个等效的十六进制数)，确定了通过参数号选择的实际值是在 PZD 实际电报(PZDi)的哪个位置被传送。

双下划线:

所期望的实际值的参数号。

- 白色背景 = MASTERDRIVES，CUMC 或 CUVC
- 灰色背景 = MASTERDRIVES FC (CU1)，VC (CU 2) 或 SC (CU 3)

注 意

如果实际值是以 32 位数据来发送，必须在两个连续的字(标号)中输入相应的连接器号。

其它相关的 CBC 参数

P722 (CB/TB TlgOFF)	P695 (CB / TB TlgOFF)
电报故障时间 通过参数 P722/P695 (亦见变频器使用说明书“参数表”部分)，可以确定通过 CBC 进入到双口 RAM 中的过程数据是否被变频器监视。这个参数的值是由电报故障时间决定，单位 ms，预设定值为 10ms，即：两个接收过程数据的 CAN 电报之间间隔最长为 10ms，否则，变频器将以 F082 关断。这个参数值如为 0，监视功能无效。 变频器监视过程数据进入到双口 RAM 的登记，从这一时刻起，CBC 首次向双口 RAM 中输入过程数据。只从这个时刻以后，错误 F082 才可能被触发。	

危 险



如果“On”命令(bit 0)已经软连接到双口 RAM，由于安全的原因，必须采取以下措施:

“OFF2”或“OFF3”命令(见变频器使用说明书“控制字”部分)必须另外参数化给端子排或 PMU，否则，如果通讯系统中断，变频器将不能被关断。

P692 (Reaction TlgOFF)
对电报故障的反应 通过参数 P692 (亦见变频器使用说明书“参数表”部分)，可以确定变频器对于电报故障的反应。 参数值为 0，“故障”，变频器立即通过 F082 关断，传动装置自由停车。 参数值为 1，“OFF3 (快停)”，传动装置执行一个 OFF3 命令(快速停车)，然后出现故障 F082 的故障状态。

P781.i13 (故障延时，只适用于 CUMC 和 CUVC)
通过这个参数 P731.13，故障 F082 可以被延时，即：当一个故障出现时装置不是立即关断，而是在超出该参数中设定的时间以后关断。这为总线故障的灵活反应提供了可能。通过开关量连接器 B0035“CB/TB 电报故障”的帮助，传动装置可以通过设定故障延时长于斜坡下降时间来关断(OFF1 或 OFF3)。

8.4.6 诊断和故障查找

注 意

按基本参数化，请注意与以前功能类型 FC (CU1)，VC (CU2)和 SC (CU3)装置的区别(以下介绍)。

为了起到区别的目的，这些参数号和其差异以深灰色印刷或有深灰色背景。

8.4.6.1 硬件诊断的评价

LED 显示

在 CBC 板的前面，有三个发光二极管显示，提供当前运行状态的信息。有以下的发光二极管:

- CBC 通(红)
- 与基本装置进行数据交换(黄)
- 通过 CAN 电报传输(绿)

状态显示

LED	状态	诊断信息
红	闪	CBC 运行，电源电压通
黄	闪	与基本装置数据交换正常
绿	闪	通过 CAN 总线正常传送过程数据

表 8.4-9　CBC 状态显示

故障显示

LED	状态	诊断信息
红	闪	故障原因:
黄	常亮	CBC 严重故障
绿	常亮	处理方法：更换 CBC

表 8.4-10　CBC 故障显示

LED	状态	诊断信息
红	闪	CBC 等待由变频器/逆变器启动的参数化
黄	灭	
绿	常亮	

表 8.4-11　参数化过程中的故障显示

LED	状态	诊断信息
红	闪	CBC 等待变频器/逆变器的参数化结束
黄	常亮	
绿	灭	

表 8.4-12　　参数化过程中的故障显示

LED	状态	诊断信息
红	闪	CAN 总线无有用数据传输
黄	闪	例: 总线连接器拔出，EMC 故障
绿	灭	交换连接，没有通过 CAN 总线向从站提供有用数据。

表 8.4-13　　运行过程中的故障显示

注　意

在正常运行期间，所有三个发光二极管同步亮，并且持续时间相同(闪)! 一个发光二极管的稳定状态(亮或灭)表明一个不正常的运行状态(参数化阶段或故障)!

8.4.6.2 基本装置上的故障显示和报警

如果在 CAN 总线通讯中 CBC 出现错误/故障，相应的错误或报警同样显示于基本装置的 PMU 或 OP1S 上。

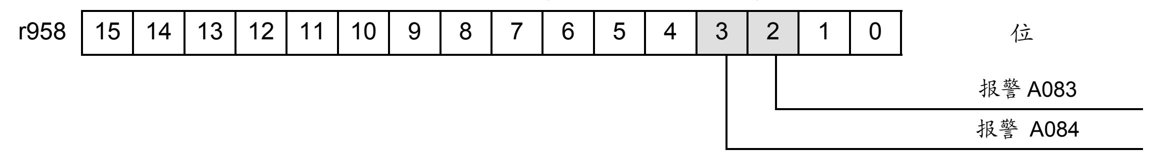
报　警

报警	含　义
A083	有错误的 CAN 电报正在接收或发送，并且内部的故障计数器已经超出了报警极限。 • 忽略有错误的 CAN 电报，最后传送的数据保持有效。如果这些 CAN 电报包括过程数据，电报故障监视(P722/P695)，根据设定可以响应错误 F082 (DPR 电报故障)。如果 PKW CAN 电报包含错误或无效，在变频器中没有反应。 ⇒ 检查总线每个站的参数 P720/P705 (波特率)，如有必要，更正。 ⇒ 检查总线各站之间的电缆连接。 ⇒ 检查电缆屏蔽，总线电缆必须在两端接屏蔽 ⇒ 减小 EMC 负载 ⇒ 更换 CBC 板
A084	有错误的 CAN 电报正在接收或发送，并且内部的故障计数器已经超出了报警极限。 • 忽略有错误的 CAN 电报，最后传送的数据保持有效。如果这些 CAN 电报包括过程数据，电报故障监视(P722/P695)，根据设定可能响应错误 F082 (DPR 电报故障)。 如果 PKW CAN 电报包含错误或无效，在变频器中没有反应。 ⇒ 检查总线每个站的参数 P720/P705 (波特率)，如果有必要，改正。 ⇒ 检查 CAN 总线主站 ⇒ 检查总线各站之间的电缆连接。 ⇒ 检查电缆屏蔽，总线电缆必须在两端接屏蔽 ⇒ 减小 EMC 负载 ⇒ 更换 CBC 板

• 可能原因
⇒ 处理方法

表 8.4-14 基本装置上的报警显示

报警 A083 和 A084 作为信息存储在报警参数 6 (r958)中，各个报警被分配给 r958 中相应的位(位 x=1: 出现报警):



故障/错误显示

当 CBC 与控制/工艺板(CU/TB)相联时，下列故障信息可能出现:

故障	含　义
F080	TB/CB Init: 通过双口 RAM 接口(DRP 接口)的 CBC 初始化和参数化不正确 • 参数 P090/P091 选择了 CBC，但未插入(CUMC 或 CUVC 无此情况) ⇒ 修正参数 P090/P091，插入 CBC • CBC 参数化错误，不正确参数化的原因在诊断参数 r731.01 中 ⇒ 修正 CBC 参数 P711-P721/P696-P706 修正 CBC 总线地址 P918 • CBC 损坏 ⇒ 更换 CBC
F081	DPR heartbeat: CBC 不再处理心跳计数器。 • CBC 不正确的插入电子板箱中 ⇒ 检查 CBC • CBC 损坏 ⇒ 更换 CBC
F082	DPR telegram failure: 通过参数 P722/P695 设置的电报故障时间已经达到。 • CAN 总线主站故障(CBC 上绿色灯一直灭) • 总线站之间的电缆连接被中断(CBC 上绿色灯一直灭) ⇒检查总线电缆 • 总线电缆的 EMC 负载太大 ⇒ 参见 EMC 注意事项 • 电报监视时间设置太小(CBC 上绿色灯闪) ⇒ 增加 P722/P695 的参数值 • CBC 损坏 ⇒ 更换 CBC

• 可能原因
⇒ 处理方法

表 8.4-15　基本装置上的故障显示

8.4.6.3 CBC 诊断参数的评价

注 意

对于以前功能类型的装置 FC (CU1)，VC (CU2)和 SC (CU3)，请注意：标号参数 r731.i 能用相应的 r732.i 取代之。

CBC 将这个信息存储在一个诊断缓冲区中，用以启动和维护目的，诊断信息可以用参数 r732.i (CB/TB 诊断)读出，该参数以十六进制显示。CBC 诊断缓冲区分配如下：

CBC 诊断参数

含 义	r731.i	r732.i
故障搜索配置	r731.1	r732.1
计数器：无故障/错误的电报接收	r731.2	r732.2
计数器：PZD 电报丢失	r731.3	r732.3
总线断开状态计数器	r731.4	r732.4
错误警告状态计数器	r731.5	r732.5
内部分配	r731.6	r732.6
内部分配	r731.7	r732.7
内部分配	r731.8	r732.8
内部分配	r731.9	r732.9
无故障/错误的 PZD 电报发送计数器	r731.10	r732.10
在传送 PZD 电报过程中的故障计数器	r731.11	r732.11
内部分配	r731.12	r732.12
内部分配	r731.13	r732.13
无故障/错误的 PKW 任务处理计数器	r731.14	r732.14
在处理 PKW 任务过程中的故障/错误计数器	r731.15	r732.15
在处理 PKW 任务过程中故障/错误的类型	r731.16	r732.16
内部分配	r731.17	r732.17
PKW 任务丢失计数器	r731.18	r732.18
备用	r731.19	r732.19
备用	r731.20	r732.20
备用	r731.21	r732.21
备用	r731.22	r732.22
备用	r731.23	r732.23
内部分配	r731.24	r732.24
内部分配	r731.25	r732.25
软件版本	r731.26	r732.26
软件标识	r731.27	r732.27
软件日期，日/月	r731.28	r732.28
软件日期，年	r731.29	r732.29

表 8.2-16 CBC 诊断缓冲区

8.4.6.4 CBC 诊断含义

r732.1 **故障搜索配置**

如果 CB 参数中含有一个无效数值或一个无效的参数数值结合，变频器切换到故障方式，显示故障 F080 和故障值 5 (r949)，那么通过 CB 诊断参数 r731 的这个标号可以确定不正确参数化的原因。

数值(hex)	含 义
00	无故障/错误
01	不正确的总线地址(P918)
02	关于 PKW 任务的不正确 CAN 标识(P711/P696)
03	内部
04	内部
05	关于 PKW 任务广播的不正确 CAN 标识(P719/P704)
06	内部
07	关于 PZD 接收的不正确 CAN 标识(P712/P697)
08 -0C	内部
0D	关于 PZD 发送的不正确 CAN 标识(P713/P698)
0E	PZD 发送长度为 0 (P714/P699)
0F	PZD 发送长度太大(>16)(P714/P699)
10 - 13	内部
14	关于 PZD 接收广播的不正确 CAN 标识(P716/P701)
15	关于 PZD 接收多重广播的不正确 CAN 标识(P717/P702)
16	关于 PZD 交叉接收的不正确 CAN 标识(P718/P703)
17	无效的波特率(P720/P705)
18 - 22	内部
23	不正确的 CAN 协议类型(P721/P706.01)
24	无 PKW 任务(P711/P696)的 PKW 请求广播(P719/P704)
25 .. 2F	备用
30	CAN 标识重叠 PKW<->PKW 广播
31	CAN 标识重叠 PKW<->PZD 接收
32	CAN 标识重叠 PKW<->PZD 发送
33	CAN 标识重叠 PKW<->PZD 接收广播
34	CAN 标识重叠 PKW<->PZD 接收多重广播
35	CAN 标识重叠 PKW<->PZD 交叉接收
36	CAN 标识重叠 PKW 广播<->PZD 接收
37	CAN 标识重叠 PKW 广播<->PZD 发送
38	CAN 标识重叠 PKW 广播<->PZD 接收广播

数值(hex)	含　　义
39	CAN 标识重叠 PKW 广播<->PZD 接收多重广播
3A	CAN 标识重叠 PKW 广播<->PZD 交叉接收
3B	CAN 标识重叠 PZD 接收<->PZD 发送
3C	CAN 标识重叠 PZD 接收<->PZD 接收广播
3D	CAN 标识重叠 PZD 接收<->PZD 接收多重广播
3E	CAN 标识重叠 PZD 接收<->PZD 交叉接收
3F	CAN 标识重叠 PZD 发送<->PZD 接收广播
40	CAN 标识重叠 PZD 发送<->PZD 接收多重广播
41	CAN 标识重叠 PZD 发送<->PZD 交叉接收
42	CAN 标识重叠 PZD 接收广播<->PZD 接收多重广播
43	CAN 标识重叠 PZD 接收广播<->PZD 交叉接收
44	CAN 标识重叠 PZD 接收多重广播<->PZD 交叉接收

r731.02 **PZD 接收 CAN 电报计数器**

自从接电后，PZD CAN 电报无错误接收计数器

r731.03 **PZD CAN 电报丢失计数器**

自从接电后，PZD 电报丢失计数器。如果 CAN 总线主站发送过程数据电报比从站处理它们的速度快，电报就丢失。这些丢失的电报在此累计。

r731.04 **总线关闭计数器**

自从接电后，总线关闭状态计数器(报警 A084)

r731.05 **错误警告计数器**

自从接电后，错误警告状态计数器(报警 A083)

r731.10 **PZD 发送 CAN 电报计数器**

自从接电后，PZD 电报无错误发送计数器

r731.11 **PZD 发送 CAN 电报错误计数器**

在发送 PZD 电报过程中的错误计数器，即：当准备发送一个 PZD 电报却又不可能时，例如在总线过载情况下。

r731.14 **PKW CAN 电报计数器**

自从接电后，PKW 任务和无错误应答处理计数器。

r731.15 **PKW CAN 电报的错误计数器**

在处理 PKW 任务过程中错误计数器，例如总线过载或找不到基本装置来的应答。

r731.16 **PKW CAN 电报的错误类型**

如果一个错误在处理 PKW 任务过程中出现，在此输入一个错误标识。

数 值	含 义
0	无错误
1	内部
2	内部
3	内部
4	内部
5	内部
6	内部
7	内部
8	内部
9	在发送 PKW 应答过程中错误 (在等待一个自由通道情况下)
10	内部
11	在等待从基本装置来的 PKW 应答情况下超时 (基本装置没有处理任何 PKW 任务)
12	在等待一个自由通道情况下超时(总线过载)

r731.18 **PKW CAN 电报丢失计数器**

接电后，PKW 任务丢失计数器。如果 CAN 总线主站发送 PKW 任务比从站所能处理它们的速度快，PKW 任务丢失。这些丢失的 PKW 任务在此累计。

r731.26 **软件版本**

r731.27 **软件标识**

r731.28 软件日期

软件日期，日(高字节)和月(低字节)以十六进制形式显示

r731.29 **软件日期**

软件日期，年(以十六进制形式显示)

8.4.7 附 录

技术数据

订货号	6SE7090-0XX84-0FG0
尺寸(长 x 宽)	90 mm x 83 mm
污染等级	IEC 664 – 1 (DIN VDE 0110/T1) 污染等级 2 在运行过程中，不允许出现凝露
机械强度 固定使用 • 位移 • 加速度 运输过程中 • 位移 • 加速度	根据 DIN IEC 68-2-6 (如果板正确安装) 0.15 mm 频率范围 10 Hz 至 58 Hz 19.6 m/s² 频率范围 > 58 Hz 至 500 Hz 3.5 mm 频率范围 5 Hz 至 9 Hz 9.8 m/s² 频率范围 > 9 Hz 至 500 Hz
气候等级	DIN IEC 721-3-3，等级 3K3 (运行过程中)
冷却方式	自然冷却
允许的环境或冷却介质温度 • 运行过程中 • 存储过程中 • 运输过程中	 0° C ~ +70° C (32° F ~ 158° F) -25° C ~ +70° C (-13° F ~ 158° F) -25° C ~ +70° C (-13° F ~ 158° F)
湿度	相应湿度 ≤ 95 % 在运输和储存过程中 ≤ 85 % 在运行过程中(不允许出现凝露)
供电电压	5 V ± 5 %，最大 500 mA，从基本装置内部提供

到目前为止已有下列版本

版 本	内部索引号
AE	575 600 4050 50 J AE-76

版本 AE 由下列章节组成:

章 节		更 改	页 数	版本日期
上册				
1	系统说明	修订版	4	10.2001
2	配置和接线举例	修订版	24	10.2001
3	依照 EMC 导则进行传动装置设计的说明	修订版	24	11.2000
4	功能块和参数	修订版	10	11.2000
5	参数设置	修订版	74	10.2001
6	参数设置步骤	修订版	76	10.2001
7	功 能	修订版	48	10.2001
8	通 讯	修订版	238	10.2001
下册				
9	控制字和状态字	修订版	14	04.99
10	功能图	修订版	150	10.2001
11	总参数表	修订版	238	10.2001
12	故障和报警	修订版	28	10.2001
13	存储的电机表	修订版	2	04.99
14	尺寸图	修订版	26	04.99
15	启动导则	修订版	4	11.2000
16	勘误表	修订版	16	07.2002
附 录		修订版	6	11.2002

北京陆通科技有限责任公司承制
T/F: 010-63515133/63523013

西门子电气传动有限公司(SEDL)
天津市河东区津塘路 174 号
邮政编码: 300180
电话: (022) 2497 9797
传真: (022) 2497 7210

